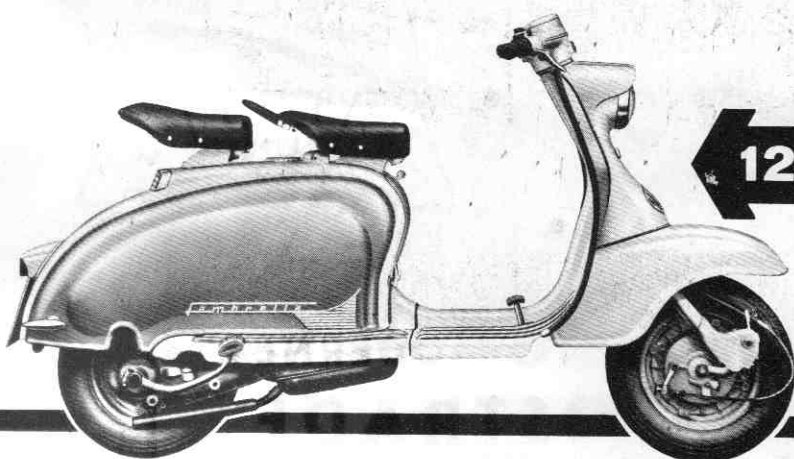
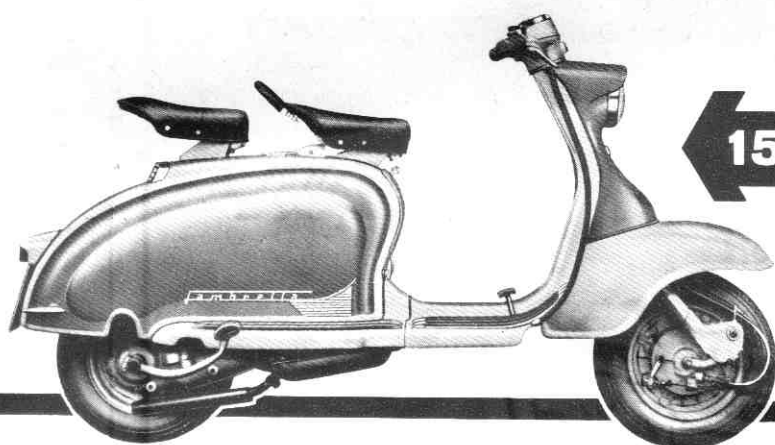
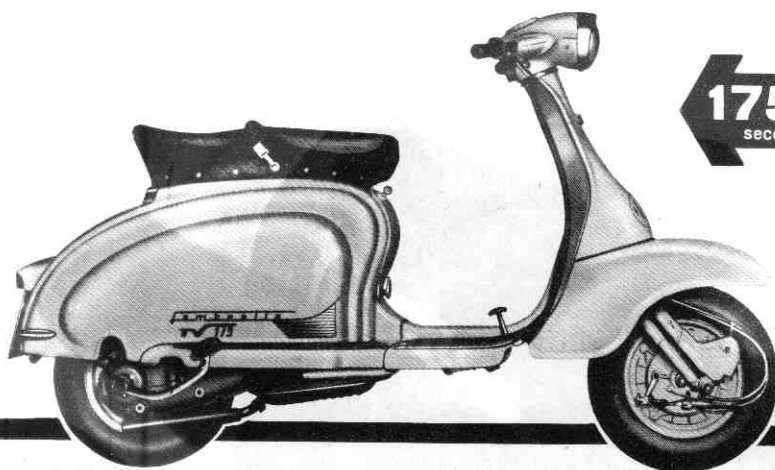
RIVISTA MENSILE

LA TECNICA ILLUSTRATA

Sped. Abb. Gr. III

SI APRONO MODERNE AUTOSTRADE

PER GLI AUTOMOBILISTI EUROPEI

Lire 200

125 li

150 li

175 TV
seconda serie

stabile sicura pratica economica elegante

LUGLIO 1959
ANNO II - N. 7
Spediz. in abbonam. post. - Gruppo III
RIVISTA MENSILE

LA TECNICA ILLUSTRATA

GIUSEPPE MONTUSCHI
Direttore
EOLO TIMONI
Direttore respons.
MASSIMO CASOLARO
Redattore capo

Corrispondenti
WILLY BERN - 192 Bd. St. Germain - Paris VII (Francia)
MARCO INTAGLIETTA - Department of Mechanical Engineering - California Institute of Technology - Pasadina (U.S.A.)

Distribuzione Italia e Estero
G. Ingoglia - Via Gluck 59
MILANO

Redazione
Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04
MILANO.

Amministrazione
Via Cavour 68 - IMOLA (Bologna)

Pubblicità
Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04
MILANO

Stampa
Rotocalco Caprotti & C. - s. a. s.
Via Villar, 2 - TORINO

Autorizzazione
N. 4.714 Tribunale di Milano.

DIREZIONE:
Via T. Tasso, 18 - tel. 25.01
IMOLA (Bologna)

SOMMARIO

C'è strada e strada . . . . pag. 2
Il bombardiere che non riusciva ad atterrare . . » 8
L'automazione in camera oscura . . . . . . » 14
L'uomo sotto pressione . . . . » 18
78 mila addizioni al minuto . . . . » 22
La psicotecnica . . . . » 23
26 miliardi di lire per la prima nave mercantile atomica . . . . » 28
Che cos'è la superconduttività? . . . . . . » 30
Una casa con tre fuoribordo . . . . » 34
Il pesce volante . . . . » 36
« Texas Towers » ovvero isole d'acciaio . . . . » 38
Anche la ruota ha la sua personalità . . . . . » 42
La scuola degli isotopi . . . . » 44
Idee per star freschi . . . . » 51
Attualità . . . . » 53
Pyroceram, il vetro di acciaio . . . . » 59
Guida enciclopedica dell'auto . . . . » 62
Il pulsoreattore « Gambero » . . . . » 69
Piccola enciclopedia delle materie plastiche - Chimica (industria) . . . . » 71
Algofrene, liquidi frigoriferi e propellenti . . . » 74
Consigli utili . . . . » 78
La radio in catena . . . . » 80
Doppia vita alle pile con la rigenerazione . . . » 83
Modellismo - C M 15 formula « senior » . . . . » 86
La nuova caldaia ciclone . . . . » 92
Le lampade TUV ci proteggono da batteri, bacilli, germi . . . . » 94

Abbonamenti

Annuo L. 2200 - Semestrale L. 1100 — Versare importo sul C. C. P. 8/20399 intestato a Rivista « La Tecnica Illustrata » via T. Tasso 18 - IMOLA (Bologna)

L'Autostrada del Sole è una di quelle opere che fanno storia, vitalizzano un Paese allargandone gli orizzonti economici e turistici, mutandone il costume. La nuova via rompe la tradizione che vuole l'Italia la nazione più ricca di strade panoramiche, ma del tutto inadeguate, scomode, dall' asfalto corroso. Nella foto, veduta degli ultimi lavori e delle installazioni presso i caselli che l'Autostrada attraversa.

Ogni mezzo di trasporto richiede una strada particolare che gli si adatti. Ciò è vero per il cammello, il mulo, la ferrovia; è egualmente vero per l'aeroplano in quanto anch'esso richiede strutture d'atterraggio terrestri. La strada automobilistica poi ha esigenze sue particolari. È una strada che si consuma rapidamente per effetto dell'usura causata dalla velocità, soprattutto quando le vetture sono pesanti. Se la vecchia strada convessa, stretta, polverosa con frequenti curve sinuose poteva servire anche per le prime vetture a motore, ora si impongono nuove esigenze. Le curve devono essere differenti da quelle che vengono percorse con veicoli a trazione animale. Il disegno della moderna strada, i suoi margini, devono rispondere a requisiti nuovi.

Quando si passa alla questione del traffico ci si inoltra in un dominio che non è più strettamente tecnico, ma economico, politico, sociale e perciò umano. Ed è a questo punto che insorgono insormontabili difficoltà.

Sulla strada moderna la circolazione non è omogenea. Vi si incontrano vetture particolari, autocarri, camion, motociclette, senza contare che vi si arrischiano anche veicoli trainati da cavalli, e pedoni. Questa circolazione è ad un tempo personale, collettiva, turistica, utilitaria, sportiva, commerciale, militare, amministrativa. Sulla strada coesistono tutte le velocità: il bolide segna il passo dietro al carrettino. Idealmente bisognerebbe avere un particolare tipo di strada per ciascuno dei tipi di veicolo in circolazione, ed è appunto seguendo questo concetto che ci si orienta verso l'autostrada, riservata a un certo genere di traffico. Così pure si sono stabiliti i circuiti turistici, e in un prossimo domani vedremo strade riservate ai soli trasporti commerciali con autocarri.

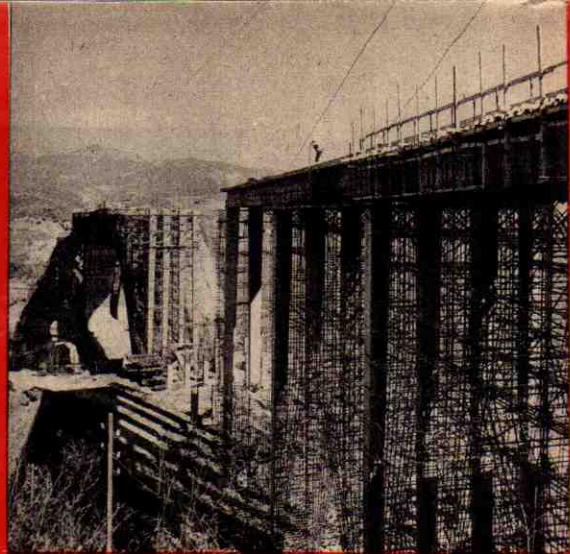
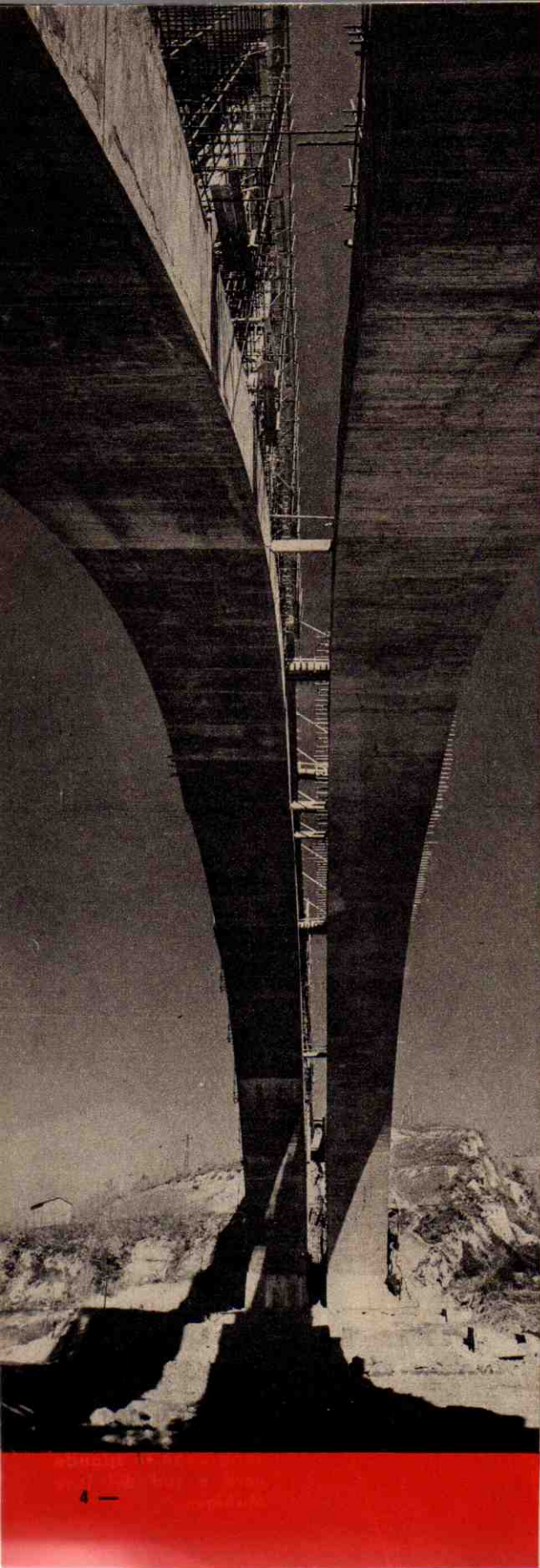
In tali condizioni il carattere della strada diventa diverso a seconda dei servizi che ad essa si richiedono, e il suo compito sociale non è più lo stesso in tutti i casi. Tradizionalmente la strada è un centro di attrazione, sul margine della quale si allineano caffè, ristoranti, alberghi, case, ed è naturale che la strada attraversi i centri abitati, nella loro zona di maggior densità, poichè in luogo di rifuggire dalla vita essa la attira e la suscita. Se si

C'È STRADA E

È inesatto oggigiorno parlare di strada. Si può piuttosto dire che vi sono strade a seconda della funzione cui son tenute ad adempiere. Questo

STRADA

vale per la provinciale, la pista, la strada panoramica, la statale, l'autostrada...

Non lasciatevi impressionare dall' altezza a cui è sospeso l' uomo intento a verniciare e considerate piuttosto l' ardimento di questa sospesa autostrada che congiunge le sponde nord e sud del lago Michigan.

Realizzata com'è con criteri industriali, l'Autostrada del Sole si allunga con un ritmo di lavorazione che rispetta puntualmente le scadenze, dando sempre più la misura della propria imponenza. Quel che costa l'Autostrada del Sole non è stato speso in Germania per tutti i 2500 chilometri delle celebratissime autostrade tedesche, perchè lì basta grattare l'immenso « pla-

chiede alla strada soprattutto di fornire un percorso che non presenti ostacoli, un itinerario rapido ed a lunga distanza, è ovvio, come nel caso dell'autostrada, che la strada non sia più che una specie di corrente d'aria che forma il vuoto. Essa si allontana dai villaggi o dalle città. Vi è più difficile mantenere una velocità bassa che una alta. E le fermate diventano una specie di delitto. A questo prezzo l'autostrada diventa utile, efficace, a rischio, confessiamolo, di diventar noiosa, come lo è per chi non ne è utente, per il pedone che non oserebbe avventurarvisi, poichè essa è pericolosa quanto una zona di tiro attraversata da innumerevoli proiettili. Tale è l'autostrada, secondo la definizione amministrativa: « via stradale per speciale destinazione, senza incroci, accessibile nei punti prestabiliti, riservata esclusivamente ai veicoli a propulsione meccanica ».

C'è dunque strada e strada. L'autostrada, come la linea ferroviaria, è considerata sotto l'aspetto della funzione poichè risponde ai medesimi requisiti di rapidità. Come la linea ferroviaria, l'autostrada ha bisogno di strade complementari che sole arrivano alla destinazione. Come la linea ferroviaria, l'autostrada forma un fascio di lunghi itinerari, sollevando corrispondentemente dal traffico la rete

Ossessivo, caotico, crescente a dismisura: così si presenta il traffico in molte città americane sicchè si sono dovute studiare nuove soluzioni urbanistiche. Nella foto, un sistema di strade sopraelevate che provvedono a smaltire il traffico di Detroit. ▶

teau » e si poggia sulla roccia, basta traversare qualche fiume. Invece da noi la natura del terreno comporta costruzioni laboriose, frequenti ponti, cavalcavia . . . A lato: **Una arcata di 106 metri innalzata presso Barberino di Drugello, sulla quale scorreranno 167 metri di autostrada.** Sopra a sinistra: **Ancora imprigionato dai tralicci metallici, prende forma, sul fiume Sambro, un ponte della lunghezza di 380 m.** Al centro: **Strade di raccordo sull'Autostrada del Sole.** A destra: **Il ponte dell'Autostrada del Sole che supera il Po, a Piacenza. È lungo 1176 metri e conta 16 campate. I piloni poggiano su cassoni ad aria compressa spinti sino a 20 metri di profondità.**

stradale. La vita moderna, con la sua tensione, con il suo ritmo eccessivo, richiede una distensione, uno svago. Costretti alla disciplina quotidiana del lavoro, gli abitanti delle grandi città provano il bisogno, alla fine della settimana o alla fine d'una stagione di lavoro, di cambiare aria, di distrarsi con un periodo di vacanze: e questa è diventata una delle caratteristiche del nostro tempo. Le oscillazioni di traffico che ne risultano, i giorni o le settimane di punta, pongono i problemi maggiori. In relazione con i grandi agglomerati di abitanti, si verifica una pulsazione settimanale o stagionale, un ritmo che si ripercuote sulla circolazione stradale. Su questa espansione della circolazione, la difficoltà non è causata tanto dai veicoli commerciali quanto dalle vetture che si potrebbero definire « turistiche ». Le loro improvvise maree, determinate dalla massa, hanno qualche cosa di mostruoso. Il problema è quello di regolarizzarne il ritmo, per limitare gli ingorghi. Per adattarsi alle nuove responsabilità, anche il personale che deve badare alla strada si è trasformato. Chi si incontrava sulla strada una volta? Il cantoniere stradale, il gendarme tradizionale, il cui ampio cappello, così visibile si profilava pittorescamente sull' orizzonte.

Funzionale, pur nella sua intricata geometria, questa autostrada americana a 4 livelli sovverte il tradizionale concetto della linearità della strada.

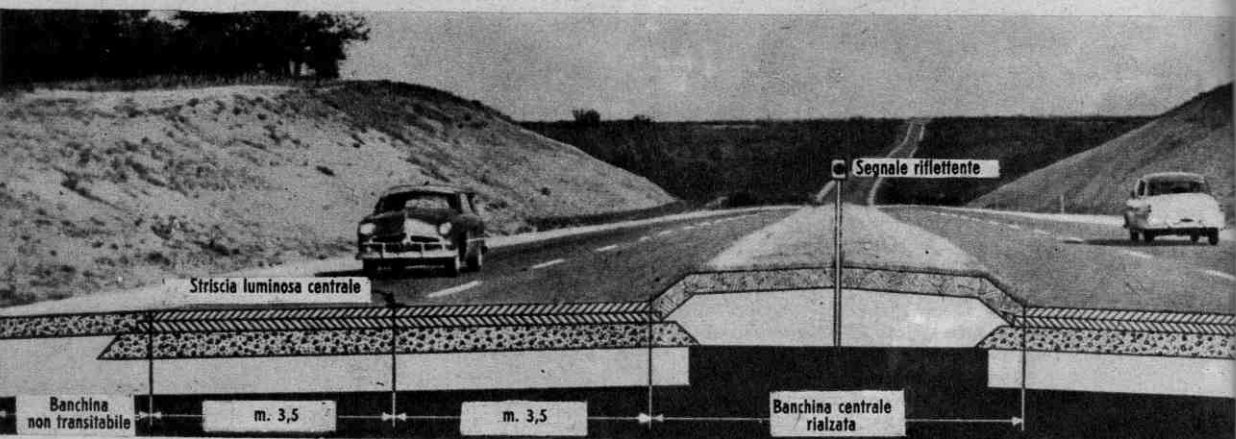
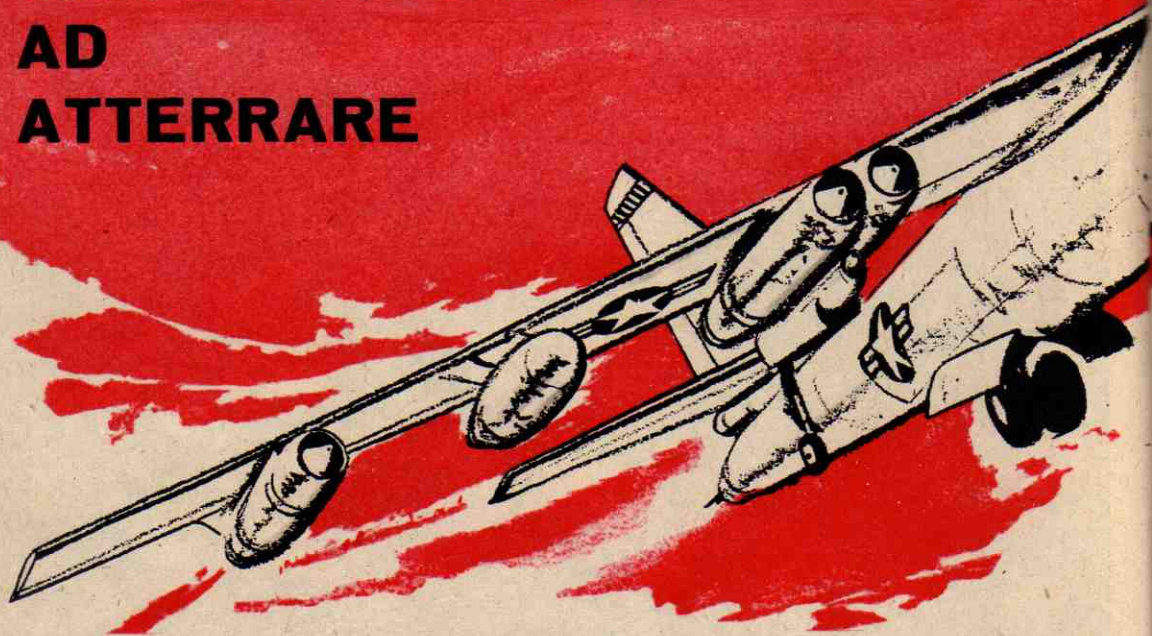
Ora vi si avvicendano squadre motorizzate che con l'aiuto di macchine riparano la strada, con metodi che non hanno più nulla di comune con i mucchi di ghiaia. È stata istituita una polizia stradale specializzata, che circola su motociclette ultrarapide, aggressivamente moderna, e sempre più efficiente nei suoi controlli.

Se il problema della strada è delicato, quello delle vie delle nostre città è addirittura patologico.

Oggi la via urbana non può più soddisfare la sua funzione essenziale che è quella di costituire un passaggio: diventa un garage nel quale le vetture sostano di continuo, in mancanza di un altro domicilio. L'automobile, moltiplicandosi smisuratamente, senza proporzione con lo spazio disponibile per il parcheggio, e soprattutto pervertendo il concetto di parcheggio (che, per definizione, dovrebbe essere soltanto temporaneo) diventa rapidamente inutilizzabile per la circolazione urbana, e l'istituzione di vere autostrade cittadine diventa di giorno in giorno più urgente. La circolazione è diventata così uno dei problemi più assillanti dell'urbanesimo.

È vero che nella città moderna, specie in America, il problema della circolazione è aggravato dalle attività spinte all'estremo. Tutto vi è regolato come in un orologio o in un cuore. Ogni mattina un flusso umano si spinge verso il centro e rientra alla sera. Per condurre al posto di lavoro l'esercito di uomini che incalza al mattino, e per riportarli a casa alla sera, la superficie del suolo disponibile non è proporzionata al numero delle vetture che sarebbero necessarie per il trasporto. I grattacieli diventano ciascuno una città che temporaneamente viene occupata da migliaia di abitanti. Da questo squilibrio tra verticale e orizzontale risulta la scomparsa dell'automobile come mezzo di trasporto individuale.

Si arriva addirittura all'assurdo che oggi in molte città è più pratico quando si deve fare una serie di spostamenti prendere un tassì o più semplicemente servirsi del tram. Forse la limitazione o la soppressione del parcheggio sono rimedi che potranno dare un certo respiro alla circolazione, ma sempre a prezzo dell'uso sempre più circoscritto della vettura individuale.

Mai costretta entro limiti angusti, ma ampia in modo che si concreti tutta la sua funzionalità: tale il concetto cui si ispirano oggigiorno i realizzatori delle autostrade. Eccovi, in sezione frontale una moderna autostrada a due carreggiate separate da una banchina centrale rialzata. A destra: **Sinuosa, un'ardita autostrada sopraelevata serpeggia tra le rive di un fiume, andando a sperdersi tra l'intricata selva di case.**

IL BOMBARDIERE CHE NON RIUSCIVA AD ATTERRARE

Il B-47, quantunque sia classificato come bombardiere-medio, è un aereo capace di scaricare in un sol lancio una potenza esplosiva superiore a quella sparata da tutte le forme armate durante la Seconda Guerra Mondiale.

Un B-47 costa un miliardo e 560 milioni di lire. Perciò si capisce con quale cura esso venga trattato.

Talvolta gli uomini che lo pilotano fanno molto più del loro dovere per salvare uno di questi aerei, specie se vi sono affezionati, avendo compiuto a bordo di esso missioni in tutte le parti del mondo.

Questa è la storia d'una lunga notte durante la quale un valoroso equipaggio ha combattuto per salvare dalla distruzione un B-47. Solo oggi viene rivelata.

Alle 5,32 del pomeriggio del 4 settembre 1957, il Cap. Robert W. Dupras guidò il suo apparecchio affusolato come un proiettile verso la pista di atterraggio di Little Rock, base della Air Force, e impugnò la leva che avrebbe fatto abbassare nel suo grande bombardiere il carrello di atterraggio.

Con il suo occhio esperto Dupras verificò i quadranti degli istrumenti, illuminati da una luce verdastra. Ogni ago era al posto giusto.

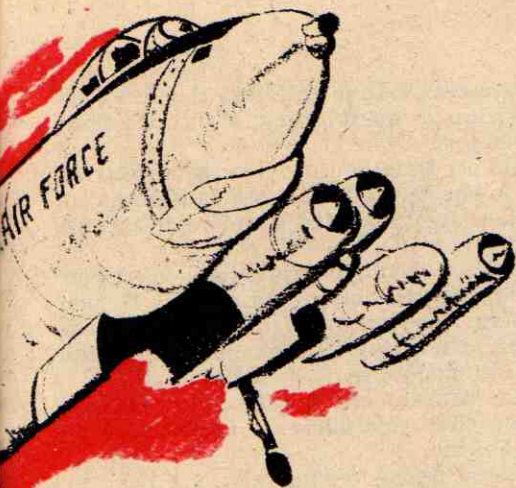
Il Capitano Robert Dupras, con 2.800 ore di volo, 1300 delle quali al comando di un B-47, può considerarsi un « veterano ».

A un metro e mezzo di distanza, dietro a lui, era seduto il capopilota Joe Fearno, un uomo tranquillo, rosso di capelli, che contrasta con il magro Dupras.

Nella parte più profonda della prua dell'aereo, tagliato fuori dal resto del mondo, ad eccezione di tre piccole finestre e d'una stretta passerella, si trovava il capitano Edward Wieland, bombardiere, chiamato dagli amici Ed.

Bob Dupras era a metà delle sue verifiche preliminari per l'atterraggio, quando si accorse di un inconveniente gravissimo. Il carrello di atterragio anteriore non aveva funzionato. Manovrò ancora la leva. Non accadde nulla. Un brivido di tensione lo scosse. Parlò nel microfono: « C'è un inconveniente » disse alla torre di controllo « e chiedo il permesso di lasciare la pista di atterraggio ».

E accelerando i 6 potenti motori J-47 salì a 4800 metri di quota.

Ore 18. Il B-47 ha due carrelli di atterraggio, uno a prua e l'altro a poppa, oltre a due ruotini che si estendono ai lati dell'aereo. Normalmente il pilota fa abbassare i carrelli di atterraggio con un motore elettrico. In caso di emergenza può farli abbassare con lo ELGE

(Emergency Landing Gear Extension), sistema meccanico azionato a mano.

Dupras chiamò Fearno:

— Joe fate il piacere di azionare l'ELGE. Il carrello anteriore si è incagliato nella posizione superiore. Fatelo presto, perchè siamo scarsi di carburante.

Joe Fearno saltò giù dal suo sedile dietro a Dupras e strisciò dal suo sedile verso destra. Agì sulla maniglia dell'ELGE e ci riprovò, ma non riuscì a farla muovere. Ritornò al suo sedile respirando affannosamente, perchè aveva compiuto uno sforzo senza ossigeno.

— Non funziona, — comunicò.

Dupras studiò i suoi misuratori di carbu-

Eccovi il particolareggiato racconto di una lunga notte durante la quale un valoroso equipaggio ha combattuto per salvare dalla distruzione un potente bombardiere B-47

rante, poi comunicò per radio all'ufficio controllo di Little Rock.

— Non riusciamo a far abbassare il nostro carrello di atterraggio, e il carburante è scarso.

Qualche minuto dopo, Little Rock chiamò:

— Abbiamo richiesto un apparechcio rifornitore di carburante per voi. L'appuntamento è sopra Texarkana alle ore 18,50.

18,50. Bob Dupras portò il suo apparecchio sul luogo indicato. Era stanco e affamato. Abbassò il timone di profondità perchè si scaldasse il dispositivo usato per il rifornimento. Il radar lo avrebbe aiutato a scoprire l'apparecchio rifornitore nella crescente oscurità. Poi constatò con disperazione che anche il dispositivo per identificare il rifornitore non funzionava. Scrutò il cielo intensamente. Gli restava carburante sufficiente per soli 30 minuti, quanto bastava per tentare di arrivare a Shreveport, e se non ci fosse riuscito avrebbe dovuto lanciarsi con il paracadute. In quel momento vide il rifornitore, un KC-97. Questo aereo aveva già rifornito altre unità d'una formazione e gli restava poco carburante a bordo. Tuttavia aveva stabilito un rimato arrivando 18 minuti dopo la chiamata da Little Rock, mentre normalmente un apparecchio del genere non è pronto che in due ore.

Quando finalmente il cap. Dupras staccò il suo apparecchio dal collegamento con il rifornitore, il sole era interamente tramontato dietro alle montagne Ouachita e la base di Little Rock. Quantunque il problema del carburante non fosse risolto che parzialmente, la mente del capitano Dupras si occupò di altre cose.

7,40 pomeridiane. Per radio arrivò una voce nuova, quella del col. Kenyon:

— La Boeing ha chiamato 7 ingegneri della fabbrica che si metteranno ora in contatto radio telefonico con noi per rimediare alla vostra situazione. Potete aspettare finchè tutto sia pronto?

Dupras diresse il suo B-47 in modo da descrivere un ampio cerchio attorno a Little Rock e rispose:

— Colonnello, ho carburante sufficiente per una sola ora.

— Bene, manderemo un altro rifornitore che si incontrerà con voi alle 8,30.

Un altro rifornitore, pensò Dupras, senza il dispositivo di identificazione, e nell'oscurità totale!

10,00 pomeridiane. Bob Dupras sapeva che i piloti da caccia certe volte riescono a far

I tre uomini protagonisti della angosciosa avventura vissuta a bordo del B-47: il capitano Robert Dupras, il capopilota Joe Fearno ed il capitano Edward Wieland.

scendere il carrello di atterraggio eseguendo un tuffo e risalendo in candela, in modo che la forza centrifuga agisca sul carrello. Il B-47 non è un aereo da caccia. E' un apparecchio pesante che procede velocemente. A pieno carico pesa 90.000 chili circa. Se le sue ali sono assogettate a forze superiori a 3G, possono rompersi.

Dupras premette il bottone del microfono di bordo:

— Sto per fare un tuffo e risalire — disse, — e cercherò di non superare i due G. — Fece una pausa. — Se ci succede qualche cosa, voi, Joe, saltate giù per il primo. Io mi getterò subito dopo.

— Bene — disse Fearno. — Siete pronto, Ed? — Wieland rispose: — Qui siamo sempre pronti.

Bob Dupras fece inclinare all'ingiù la prua dell'aereo, mentre i suoi occhi erano fissi sull'indicatore di velocità: 350 nodi... 375... 400... Pronti! Tirò a sè la leva del timone di profondità e il B-47 si arrampicò nel cielo oscuro, salendo a 2.700 metri prima che Dupras potesse rimetterlo in linea di volo. Ma l'indicatore del movimento del carrello di atterraggio non si mosse.

1,30 antimeridiane. In seguito alla comunicazione con gli ingegneri della Boeing, Dupras aveva provato una dozzina di suggerimenti, senza risultato. E si diresse verso il luogo dell'appuntamento con il suo terzo rifornitore. Intanto il tempo passava e gli ingegneri non sapevano più cosa suggerire.

4,30 antimeridiane. Con precauzione Joe Fearno trapanò un foro nella prua in modo da poter osservare i cavi del carrello di atterraggio, mentre Ed Wieland tirava la maniglia dello ELGE. Dava dei colpi cautamente per non urtare contro un cavo elettrico o una tubatura dell'apparecchio idraulico. Poi, mentre Wieland continuava il suo lavoro, Fearno osservava le ruote. Queste avevano dei tremolii, ma non scendevano. Ritornando al suo posto, Wieland si avvicinò a Dupras.

— Joe ha finito le sigarette — disse — e non c'è quasi più acqua da bere.

Tutti e due si sorrisero. Wieland si fregò il ventre:

— Ho una gran fame — disse. — Quando ci fai scendere, Bob?

5,30 antimeridiane. Dupras ripensò all'incubo delle 14 ore già trascorse. Aveva provato ogni cosa tranne una. Non si sentiva affatto sicuro di quest'ultima, e tuttavia disse nell'*intercom:*

— Stò per fermare tutto il sistema elettrico, in modo che se il guasto fosse causato da un solenoide, Joe possa far scendere il carrello con l'ELGE.

Fearno e Wieland si irrigidirono sui rispettivi sedili. Senza elettricità, sul B-47 non avrebbero funzionato luci, radio, istrumenti, elevatori del timone, giroscopio. L'aeroplano sarebbe rimasto cieco e senza aiuti.

— Hai pensato che il generatore elettrico potrebbe non riprendere a funzionare? — chiese Fearno.

— Volerò finchè verrà il giorno e poi tenterò l'atterraggio.

Fearno fece un fischio sommesso.

— Se lo ritenete opportuno — disse Dupras, — saltate giù prima dell'atterraggio. Io aprirò la calotta della cabina in modo che potremo saltar fuori subito, se atterreremo interi.

Nel suo piccolo abitacolo, Joe Fearno rifletteva alla difficoltà di far atterrare un bombardiere gigante senza ruote nè freni. Se Dupras non radeva il cemento, l'urto avrebbe mandato in frantumi i pannelli degli istrumenti. Un soffio d'aria sarebbe bastato per mandare l'aereo fuori pista. Se un'ala toccava la pista l'aereo si sarebbe capovolto. E anche se Dupras avesse compiuto un atterraggio meraviglioso, il calore dell'attrito avrebbe probabilmente incendiato la chiglia di alluminio.

Ma Joe Fearno non desiderava abbandonare il suo aeroplano.

— Preferisco restare, — disse tranquillamente.

— Voi, Ed?

— Stò con voi — rispose Wieland.

— Okay — disse Dupras. — Nelle ultime due ore gli ingegneri della Boering hanno elaborato un sistema per metter fuori servizio il circuito elettrico. Se ciò non va lo butterò giù.

5,45 antimeridiane. Quando Dupras si staccò dal quinto aereo rifornitore, il sole si alzò. Egli diresse il suo aereo a nord, ascoltando tranquillamente le ultime istruzioni degli ingegneri della Boeing. Si dovevano compiere 9 operazioni complicate. Le ripetè una per una ad alta voce, mentre le scriveva sul blocco di appunti.

— Se la corrente elettrica non cessa — disse la voce dalla base, — servitevi della pista di atterraggio Zero sei. Un vento spira di traverso di circa 20 gradi dalla sinistra. Abbiamo già messo una squadra che sparge schiuma sulla pista. Ciò vi aiuterà a scivolare e ridurrà il pericolo di incendio.

— Potete mettere qualche macchina che

indica dove incomincia la schiuma? — chiese Dupras.

— Lo faremo. Vi saranno autocarri sui due lati della pista.

— Sono a quota 4.000 e salgo fino a 6.400 prima di fermare il sistema elettrico. Se non avete mie notizie entro 15 minuti, saprete che sono riuscito a fermarlo.

— Va bene. E, Bob, noi scommettiamo che ce la farete.

6,00 antimeridiane. Nella torre di controllo 8 uomini sconvolti aspettavano. Per la prima volta in 11 ore essi potevano vedere il B-47. Ma dalla radio non veniva nessuna voce. A un tratto venne.

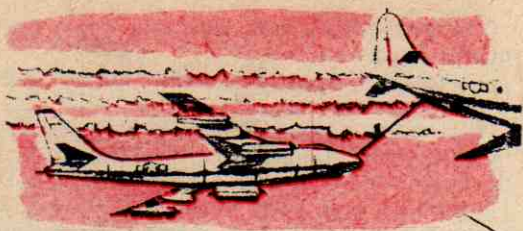
— Sono spiacente. Non ci sono riuscito.

— Bob, gli ingegneri e i comandanti della Air Force, sono d'accordo nel dire che non c'è niente altro che possiate fare. Perchè non vi fumate ancora una sigaretta e poi finite questa faccenda?

— Va bene. Adesso lo faremo. Siamo anche a corto di ossigeno.

6,16 antimeridiane. Dupras si mise a sorvolare il Campo Robinson per scaricare il tetto di chiusura della cabina. A quota 2.400 innestò l'autopilota e si voltò verso Joe Fearno. Ad eccezione dell'atterraggio, questa era l'operazione più pericolosa. Se la copertura fosse andata a sbattere contro l'aereo, avrebbe potuto decapitare Dupras e Fearno.

— Pronti? — disse.

B-47 non può atterrare; la sua posizione è... Captato questo segnale apparecchi si alzano in volo per tentare di porgere soccorso...

Vi era carburante per soli 30 minuti. Ma ecco apparire il rifornitore, un KC-97...

Joe fece cenno di sì, e tutti e due si piegàrono in avanti. Dupras premette il bottone che liberava la copertura e sembrò che il mondo esplodesse. L'abitacolo si riempì di polvere. Il B-47 si inclinò. Rapidamente Dupras lo raddrizzò mentre l'impeto della corrente d'aria gli spingeva indietro la testa. Le sue dita manovrarono la maschera dell'ossigeno. Ma era contento: la manovra era riuscita.

Mentre tornava indietro la voce proveniente da Little Rock gli ronzò nelle orecchie. La Torre di controllo non intendenva interferire con l'autorità di Dupras come comandante dell'aereo, ma si pensava che dopo 16 ore di tensione costante Dupras doveva essere in condizioni poco buone, e che gli si doveva dare tutto l'aiuto che si poteva.

Gli uomini della torre di controllo dopo 11 ore di attesa potevano vedere il B-47...

— Assicuratevi che non vi siano cose sciolte a bordo — gli dissero.

— La Boeing vi avvisa che senza la copertura l'apparecchio al vostro atterraggio sarà assai scosso, e che sarà duro controllarlo.

Ma il controllo era ora l'ultimo problema che preoccupava Dupras. Il sedile era pronto per essere espulso. Se Dupras avesse alzato il braccio di qualche centimetro si sarebbe trovato lanciato nel cielo. Lentamente e con cura rimise a posto le spine di ritenuta, alzando il braccio sulla sua spalla, e resistendo alla corrente d'aria. Dopo un minuto ci riuscì.

6,43 antimeridiane.

— Meglio dire a Ed di rompere il filo di sicurezza dell'accetta, in modo da esser pronto a servirsene. — Dupras interruppe la comunicazione. — Il mio motore n. 6 funziona irregolarmente.

Guardò l'indicatore del carburante. L'ago oscillava impazzito; poi bruscamente segnò zero. L'aereo si piegò a destra mentre il motore rallentava. Dupras raddrizzò l'aereo, osservò l'indicatore:

— Il numero 6 è fuori uso, — disse.

7,29 antimeridiane. Nove autocarri di pompieri, tre ambulanze e una dozzina di macchine di dirigenti aspettavano a fianco della pista 06 mentre il B-47 si avvicinava contro vento. 25.000 litri di schiuma erano ammucchiati sulla pista. Il campo era chiuso a qualunque traffico. Dalla torre di controllo un colonnello descriveva gli avvenimenti per telefono al Comando della Air Force. In Wichita un gruppo ansioso di ingegneri della Boeing aspettava. Ora Dupras era solo.

Dupras diresse l'aereo verso la striscia lucente della schiuma che brillava nella luce del mattino...

Alla velocità accuratamente controllata di 151 nodi egli portò contro vento il B-47. Verificò gli ultimi atti dell'atterraggio di emergenza:

1) aprire tutti gli interruttori per incendio;
2) verificare il paracadute;
3) suonare la campana di allarme per avvertire gli altri.

Nell'ultima ora aveva pensato alla manovra per venti volte. Sapeva che doveva avere 3.000 kg. di carburante, che il peso dell'apparecchio sarebbe stato di circa 45.000 kg., e che la velocità dell'aereo, senza la resistenza dei carrelli, sarebbe stata di 105 nodi. Lanciò il paracadute frenante per l'atterraggio e l'aereo

Pompieri, autoambulanze aspettavano a fianco della pista 06 il B-47 che si avvicinava contro vento...

rallentò la corsa. Gradualmente ridusse velocità e altezza. Avrebbe desiderato aver tutti gli istrumenti, dato che il B-47 era quasi cieco, poichè quando aveva gettato la copertura della cabina eran partiti anche parecchi istrumenti. Diresse l'aereo verso la striscia lucente della schiuma che brillava nella luce del mattino. All'improvviso l'ala destra si inclinò. Alla velocità di atterraggio Dupras non osava rialzarla agendo sul timone. Rapidamente fermò il motore n. 1 per equilibrare la mancanza del motore n. 6. Ora procedeva con soli 4 motori.

Si trovava a 30 metri sulla pista di cemento e volava velocemente. Gli autocarri dei pompieri si dirigevano verso il punto di atterraggio. Troppe cose accadevano in un istante. Egli azionò gli interruttori generali, e il B-47 divenne una cosa senza vita, poichè non affluivano più ai motori il carburante, l'olio, nè funzionava il generatore elettrico, nè il sistema idraulico. Dupras manovrò la leva per far abbassare l'aereo rallentandone la caduta. Provò ad azionare la campana di allarme. Dietro a lui Joe Fearno disse:

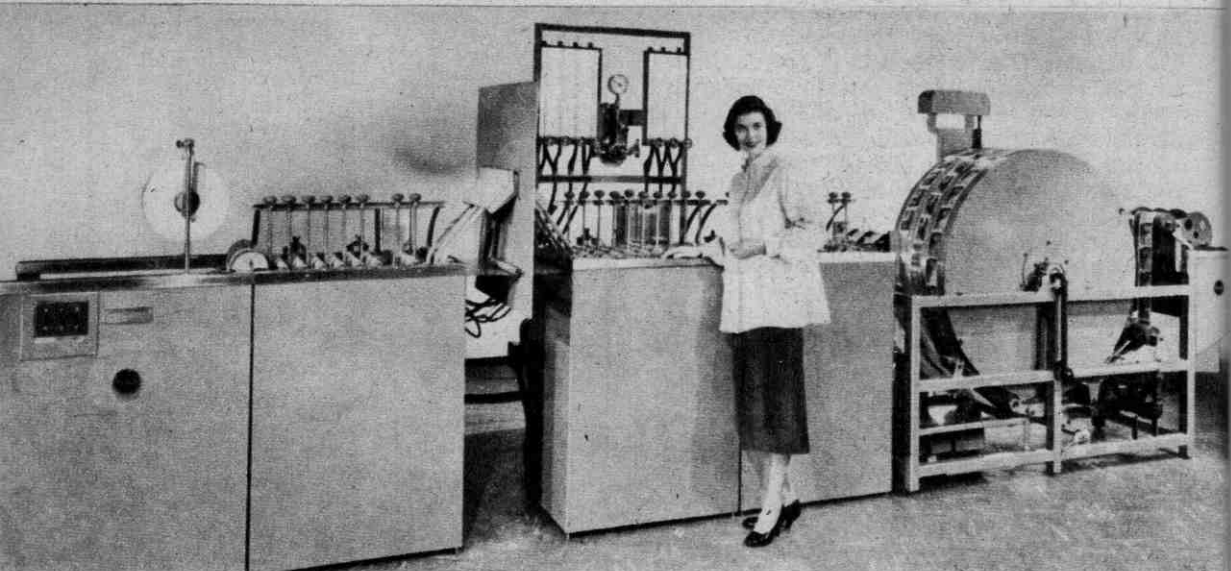
— Coraggio, Bob!

7,31 antimeridiane. L'aereo urtò il terreno. Le fiamme si svilupparono da un lato, ma la schiuma fece il suo dovere riuscendo a smorzarle, mentre l'aereo scivolava sulla schiuma. Gli autocarri dei pompieri rincorrevano l'aereo, e dietro a loro, le ambulanze. Esattamente 28 secondi dopo l'inizio della scivolata, continuata per 700 metri, l'aereo si fermò. Joe Fearno saltò fuori dall'abitacolo, salì sull'ala e corse verso la sua estremità. Dupras lo seguì. Nello stesso istante Wieland si aprì la via attraverso la parete dell'aereo a colpi di accetta. In 15 secondi gli autocarri dei pompieri avevano coperto l'aereo di schiuma. Il volo era terminato.

10,21 antimeridiane. Il B-47 venne trasportato al suo hangar. Il capo della manutenzione scoprì che uno spinotto era uscito dal suo alloggiamento ed aveva bloccato il carrello d'atterraggio. Era la prima volta che un incidente del genere avveniva.

Il giorno seguente, il 6 settembre, il cap. Dupras veniva proposto per la ricompensa Distinguished Flying Cross e il tenente Fearno e il cap. Wieland, per la Air Medal, « per la superba condotta in volo e l'esempio dato agli equipaggi del Comando Strategico dell'Aria ».

Il giorno seguente un collega disse al cap. Dupras:

— Perchè mai voi che eravate così affamati non avete mangiato quella riserva di cibo che si trovava sotto ai sedili?

Una catena di sviluppo continua quale si può osservare nei moderni laboratori fotografici. Da sinistra: **rotolo di carta vergine, sviluppatrice, fissatrice, lavatrice, tamburo rotondo per seccare e smaltare le copie fotografiche.**

L'AUTOMAZIONE IN CAMERA OSCURA

Qualche decennio fa quando la fotografia era considerata una forma di divertimento, si sapeva di persone che nelle ore notturne, chiuse nelle cantine più buie o nel segreto degli stanzini da bagno, si dedicavano a strane manipolazioni, immergendo rotoli di pellicole in maleodoranti prodotti chimici.

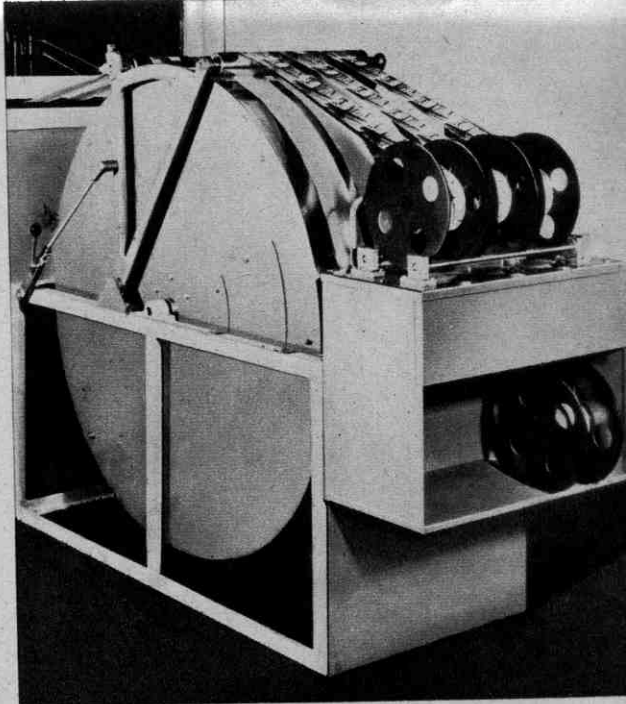
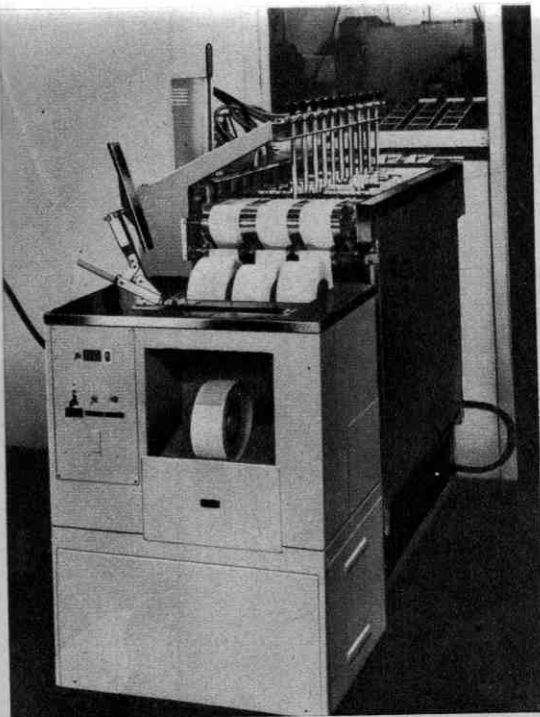
Erano questi uomini, degli appassionati della allora rudimentale tecnica fotografica, che si dilettavano a stampare le loro pellicole, quelle dei loro parenti e dei loro amici. I più intraprendenti, accortisi ad un certo punto, delle possibilità commerciali che offriva loro tale attività, si dedicarono esclusivamente al lavoro fotografico. Nacquero così i primi « photofinisher », laboratori esclusivi di sviluppo, e stampa.

Poichè la nuova passione rapidamente si estendeva e sempre più cresceva il numero delle fotografie da sviluppare e da stampare, i laboratori dovettero attrezzarsi a dovere per far fronte alle richieste dei committenti.

Vennero così prodotte nuove apparecchiature appositamente studiate per soddisfare le aumentate esigenze dei laboratori di trattamento e a poco a poco lo sviluppo e la stampa uscirono dallo stadio di artigianato per trasformarsi in vere e proprie industrie.

Il miglior sistema per avere una chiara visione del livello attuale raggiunto nei laboratori di svilupo e stampa è di visitarne uno, in modo da rendersi conto come in essi tutto sia organizzato per svolgere il massimo lavoro nel minimo tempo, con il personale strettamente indispensabile.

Addentriamoci in un impianto della capacità di circa 1000 rotoli di pellicola al giorno. Un laboratorio di questo tipo impiega una ventina di persone e comporta un investimento di circa 30 milioni di lire.

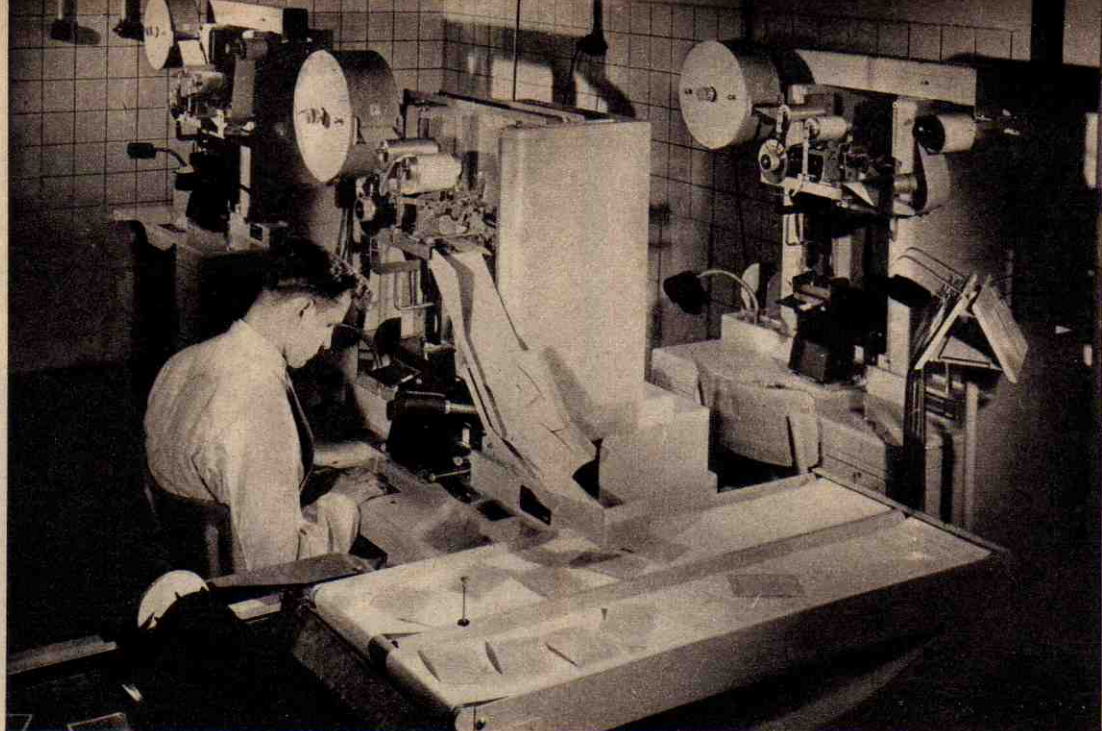
La prima impressione che si prova entrando in un tale laboratorio è piuttosto deludente: su di un'area non certo imponente interrotta da pareti, passaggi a tenuta di luce e macchinari, non vi è assolutamente nulla di particolare che dia un'idea della grande

A sinistra: **Particolare di una macchina a sviluppo continuo il cui compito è di sviluppare, arrestare, fissare e lavare le stampe.** A destra: **Tamburo di una maltatrice su cui scorrono rotoli di carta maltata finita.**

capacità di lavoro di sviluppo e stampa che il laboratorio è in grado di realizzare. Ma se seguiamo il cammino di un rotolo di pellicola dall'ufficio ricezione attraverso i vari reparti, fino a che essa diventa un pacchetto di istantanee pronto per la consegna, comprendiamo che quello che sembra un insieme di operazioni complicate si risolve in effetti in una serie di manipolazioni, nelle quali la rapidità si associa alla qualità del lavoro finito.

Incominciamo dunque il nostro giro dall'ufficio di ricezione, dove un motocarro scarica il materiale fotografico, raccolto presso i vari negozi. Gli ordini di sviluppo, e stampa vengono immediatamente controllati. Poi ha inizio il primo ciclo di operazioni preparatorie che si svolge alla luce del giorno.

Tutto è stato studiato per standardizzare il lavoro. Il numero ed il formato dei rotoli nonchè la quantità delle copie richieste per ogni tagliando di accompagnamento vengono registrati su di una speciale busta. Poi si rompe il sigillo della pellicola e film e busta vengono attaccate mediante un'apposita pinzetta al telaio porta-pellicole. Quando una rastrelliera di porta pellicole è pronta, essa viene avviata, attraverso un passaggio a tenuta di luce, nella stanza dove è alloggiata la macchina per il trattamento, che sviluppa tutte le pellicole meccanicamente.

Qui l'operatore, abituato ormai a lavorare al buio, affidandosi esclusivamente al tatto, svolge ogni rotolo, ne toglie la carta di protezione, attacca un peso alla pellicola per tenerla ben tesa verticalmente e l'appende alla catena trasportatrice della macchina di trattamento. Questa consiste in una serie di va-

Una taglierina elettrica. Tale apparecchio serve a tagliare, nel formato richiesto, le copie fotografiche maltate e seccate.

Una macchina stampatrice. Le copie provenienti da un rullo di carta, continuo, vengono tagliate e successivamente sviluppate. Apparecchiature elettroniche provvedono a dare tempi di esposizione accuratamente calcolati per i diversi tipi di negativi.

sche che contengono lo sviluppo, il bagno d'arresto, quello di fissaggio ed il lavaggio finale. La catena mobile della macchina sposta le pellicole che vi sono attaccate e le immerge alternativamente in tutte le soluzioni per il tempo necessario. Terminato il trattamento, la rastrelliera delle pellicole sviluppate muove dalla camera oscura e va a disporsi tra due

Una moderna macchina (PAKO) che sviluppa automaticamente i negativi.

file di lampade a raggi infrarossi che rapidamente provvedono all'essiccamento.

Fatto questo, le pellicole vengono tolte dalla rastrelliera unitamente alle loro buste e messe su di uno speciale supporto che viene inviato nella camera di stampa dove sono alloggiate le stampatrici ottiche, una macchina a stampa continua e gli ingranditori. Le apparecchiature sottoposte al lavoro più gravoso sono le stampatrici ottiche e la macchina a stampa continua.

Le prime svolgono un lavoro che si può sinteticamente riassumere nella esecuzione di ingrandimenti a fuoco fisso su di un lunghissimo rotolo di carta fotografica. Comunque il lavoro dello stampatore è assai semplificato dai cervelli elettronici di cui la macchina è dotata e che danno tempi di esposizione accuratamente calcolati per i diversi tipi di negativi.

L'operatore di ogni stampatrice prende una striscia di pellicola con relativa busta e la inserisce nella macchina che stampa tante copie quante ne sono richieste. Ciò fatto ripone la pellicola su di un altro supporto e continua nel suo lavoro fino a che l'intero rotolo di carta è stato stampato, dopo di che esso è pronto per essere collocato nella macchina per lo sviluppo continuo che sviluppa, arresta, fissa e lava le stampe. Il suo funzionamento è diverso da quello della sviluppatrice di negativi perchè in luogo di sollevare ed ab-

bassare alternativamente le stampe per il passaggio nei diversi bagni, essa invece trasporta le lunghe strisce di carta esposta su rulli di acciaio inossidabile, dentro e fuori dalle varie soluzioni per dirigerle, a trattamento avvenuto, nella stanza vicina dove un'asciugatrice-smaltatrice rotativa le asciuga, smalta e riavvolge su grandi bobine.

Nella macchina per il trattamento continuo, le soluzioni sono controllate e automaticamente reintegrate. Su ciascuno dei tre filari di cui la macchina è dotata, passano per ogni minuto da 1 metro e mezzo a 2 metri e mezzo di carta fotografica esposta. Alla massima velocità la produzione raggiunge i 3400 ingrandimenti per ora!

Se svolgiamo un tratto di carta stampata troveremo sul dorso di ogni copia, un piccolo segno e, a tratti, dei numeri d'ordine. Questi segni sono apposti dalla macchina stampatrice e quando il rotolo scorre nella taglierina automatica, essi fanno sì che il coltello comandato elettronicamente, operi il taglio per le istantanee, praticando al tempo stesso un foro sull'orlo delle stampe in modo da raggrupparle insieme. Il numero d'ordine invece indica all'operatore della taglierina automatica l'inizio di un nuovo lotto.

Le stampe passano quindi ad un verificatore che ne controlla la qualità; finiscono poi sul tavolo del rilegatore che le riunisce in un album, ordine per ordine.

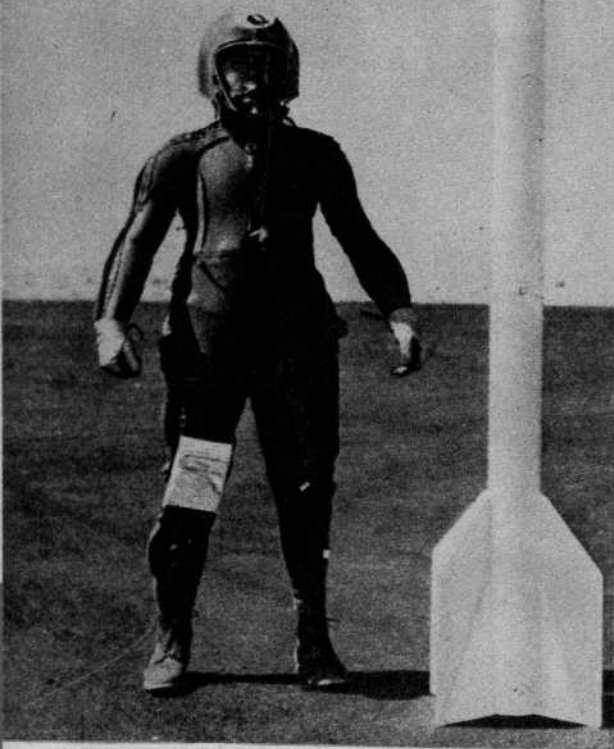
Ma facciamo un passo indietro. Parlando della stampatrice non abbiamo accennato ad un'altra operazione automatica che compie quest'apparecchio. Essa all'atto dell'esposizione pratica una piccola fessura tra ogni negativo. Quando un supporto di negativi e di ordini di lavorazione viene portato dalla camera di stampa all'impacchettamento, una taglierina per negativi taglia nei punti segnati la pellicola e lascia cadere i negativi nella busta di ordinazione. Siamo ormai alla fase conclusiva dell'intero ciclo: non resta infatti che appaiare le buste degli ordini di laboratorio, che contengono i negativi, con i rispettivi album.

E siamo così giunti alla fine del nostro viaggio attraverso un moderno laboratorio di sviluppo e stampa.

Tale viaggio è stato naturalmente molto rapido.

Esso però, speriamo, è valso a farci capire come ormai sia lontana l'epoca del laboratorio da cantina attrezzato alla bell'e meglio. Il fotografo industriale moderno non è più il bizzarro alchimista dalle dita sporche di acido pirogallico: egli si è ormai trasformato in un vero tecnico specializzato, ben cosciente di tutti i problemi che comporta un costoso e complesso laboratorio.

Sopra: **Stampatrice. Nel piano inferiore nero si inquadra il negativo; la ruota mediana contiene: diversi obiettivi tarati per ogni formato. La parte superiore contiene: esposimetro automatico, contatore elettronico e rullo di carta vergine.** Sotto: **Una operatrice stampatrice al lavoro.**

L'UOMO SOTTO PRESSIONE

Un'altra avveniristica fantasia che si sta trasformando in realtà: aerei pilotati si spingeranno al di là della coltre protettiva dell'atmosfera terrestre. Aerei da intercettazione e bombardieri operano già ad altezza ove la pressione atmosferica non supera 70 g/cm². Qui l'uomo è obbligato a ricorrere ad un ambiente artificiale, fornito da una cabina o da indumenti pressurizzati per proteggere il suo vulnerabile organismo. I dispositivi di protezione oggi impiegati sono fondamentalmente identici a quelli che verranno usati alle grandi altezze o che graviteranno nei satelliti abitati. Può darsi addirittura che l'ambiente pressurizzato dei veicoli che dovranno rimanere brevemente nello spazio non differiscano che di poco da quelli che sono stati realizzati in aerei attuali, quali lo F-104 o lo X-15.

Il compito essenziale della cabina pressurizzata è quello di riprodurre le condizioni che si verificano negli strati inferiori dell'atmosfera. Ma la cabina presenta l'inconveniente di essere vulnerabile, e si deve perciò ricorrere alla tuta pressurizzata per ovviare al rischio d'una decompressione ad alta quota. Tale decompressione può essere prodotta dalla formazione di un foro che non è compensabile

Al di là della coltre dell'atmosfera terrestre, l'uomo è obbligato a ricorrere, per proteggere il suo organismo, ad un ambiente artificiale fornito da una cabina o indumenti pressurizzati.

Nel disegno: **Tuta totalmente pressurizzata indossata dai piloti dello X-15 della North American USAF.** A destra: **Protetto da una tuta di alluminio ed acciaio, il dott. Sig. Hansen si aggira nella sua « stanza lunare » da cui è stata virtualmente pompata tutta l'aria in modo da simulare le condizioni ambientali riscontrabili nello spazio.**

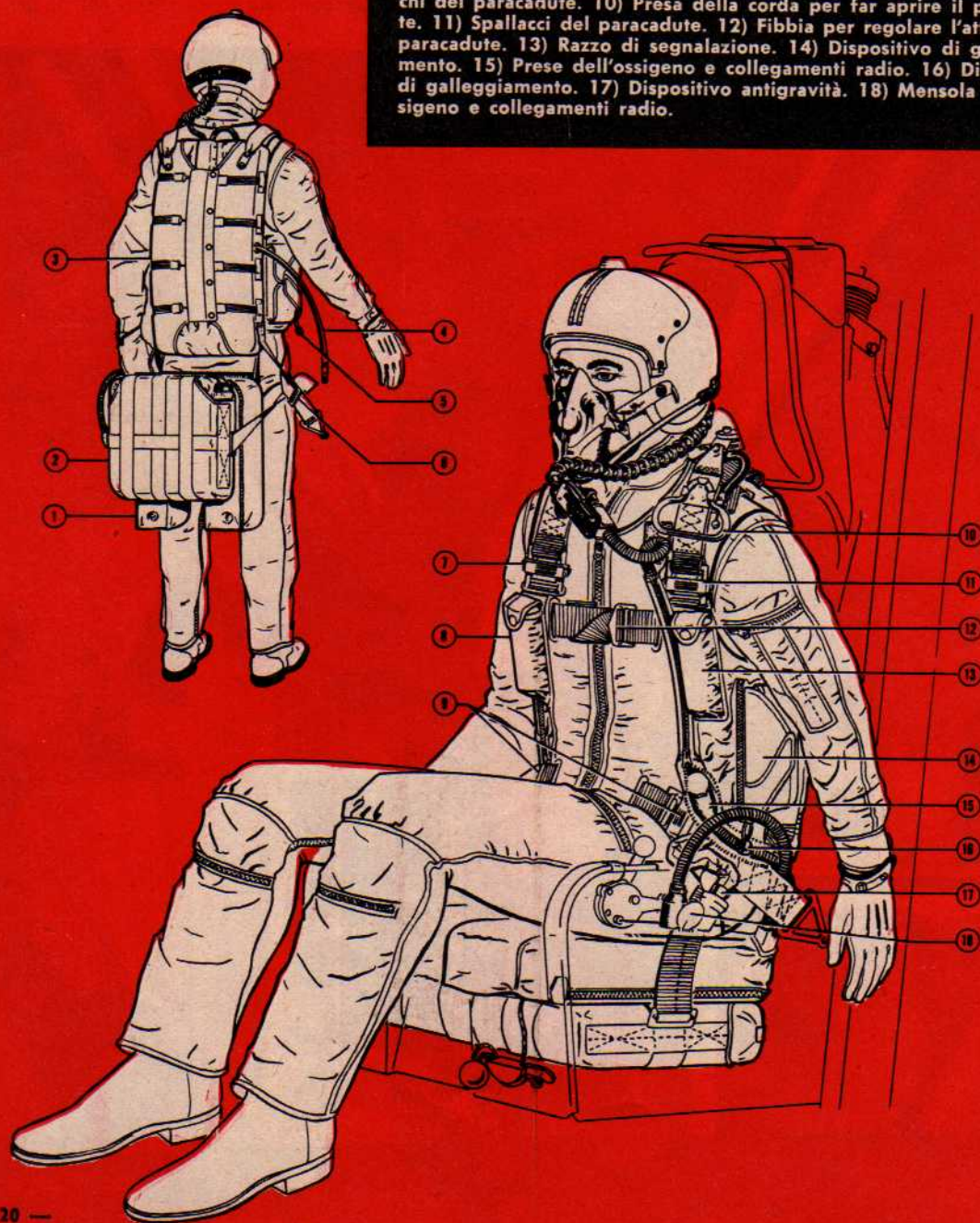
dal sistema che fornisce la pressione. I fori piccoli, come può esserlo quello prodotto da una granata da 20 mm. non sono catastrofici da quando certi recenti artifici di costruzione garantiscono la sicurezza. Tuttavia un foro di maggior diametro, prodotto per esempio da una scheggia di razzo, sarebbe fatale al pilota e all'equipaggio. Ed ecco perchè si adotta la tuta pressurizzata.

La quale, teoricamente, non è altro che una seconda cabina pressurizzata, costruita in modo che si adatti al corpo umano. Essa dà a chi la indossa quella sicurezza che a suo tempo era data dal paracadute ai piloti collaudatori. Quando la cabina subisce in quota una avaria, la pressione interna scende di colpo

al livello della pressione ambientale cioè esterna. La diminuzione della pressione provoca il gonfiamento della tuta. Ciò avviene in un tempo tanto breve che non si verifica alcun inconveniente, Il pilota avverte soltanto l'irrigidimento del materiale che lo circonda.

I due modelli principali di tuta pressurizzata attualmente usati sono: la tuta totalmente pressurizzata e quella pressurizzata parzialmente. Entrambe hanno lo stesso compito, quello di simulare la pressione dell'aria sul corpo, e non differiscono tra loro che per il metodo con cui tale compito viene realizzato. Nel caso della tuta totalmente pressurizzata, tra la tuta e il corpo c'è uno spazio libero che permette la circolazione dell'aria e consente l' aerazione. Perciò questa tuta è più voluminosa dell'altra. Una delle sue caratteristiche principali è data dal casco con finestra di vetro montato su un collare raccordato mobile che permette al pilota di muovere liberamente la testa. La bombola di ossigeno che il pi-

COME È FATTA UNA TUTA DI VOLO

Disegno in cui sono indicate le principali caratteristiche della tuta d volo, recentemente realizzata per i piloti dell' apparecchio Dougla A4D Skyhawk della Marina degli USA.
1) Sedile a cuscino contenente una bombola di ossigeno compress da usare in caso di lancio con il paracadute. 2) Zattera gonfiabile 3) Paracadute. 4) Dispositivo barometrico per apertura del parac dute. 6) Fibbia per l'allacciamento della cintura. 5) Dispositivo ch regola il paracadute. 7) Attacco per portare a spalla il paracadute 8) Razzo di segnalazione. 9) Cintura per allacciarsi al sedile e attac chi del paracadute. 10) Presa della corda per far aprire il paracadu te. 11) Spallacci del paracadute. 12) Fibbia per regolare l'attacco de paracadute. 13) Razzo di segnalazione. 14) Dispositivo di galleggia mento. 15) Prese dell'ossigeno e collegamenti radio. 16) Dispositiv di galleggiamento. 17) Dispositivo antigravità. 18) Mensola per l'os sigeno e collegamenti radio.

Questa tuta leggera comprende in un solo indumento una giacca di salvataggio, un paracadute con i suoi attacchi, la cintura per legarsi al sedile, gli spallacci, l'apparecchiatura per l'ossigeno, liberando il pilota da ogni altro ingombro. Il pilota dello A4D che indossa la tuta è legato al sedile da 4 cinghie dalle quali può sciogliersi rapidamente. Se egli ritenesse di doversi lanciare con il paracadute, in caso di emergenza, tutto il sedile verrebbe eiettato fuori dall'aereo; il sedile cadrebbe quindi per conto suo mentre il paracadute si aprirebbe automaticamente. Poichè il pilota è equipaggiato con un rifornitore di ossigeno il lanciò può essere effettuato con sicurezza da qualunque altezza.

lota porta con sè assicura la messa in pressione in caso di emergenza.

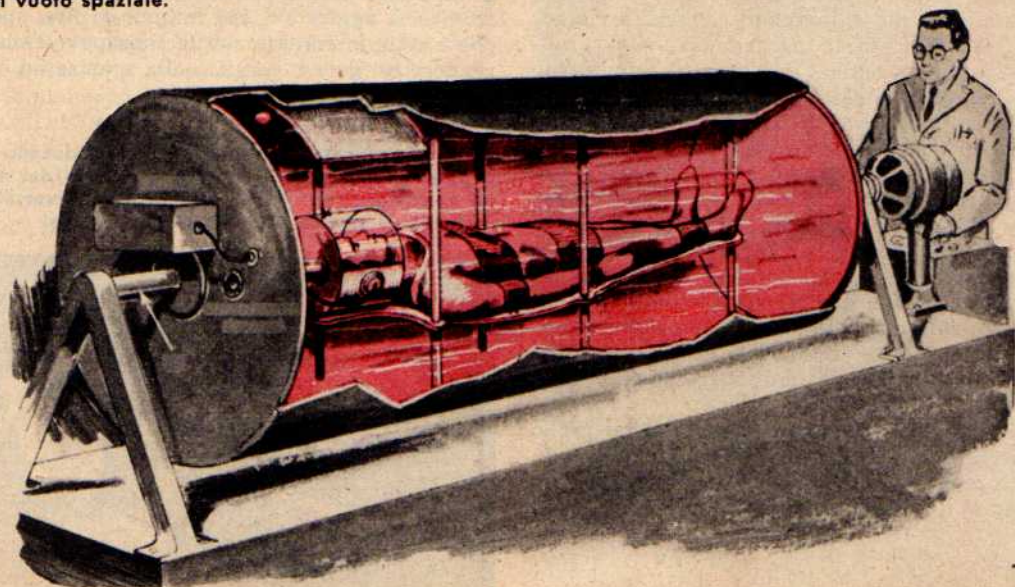
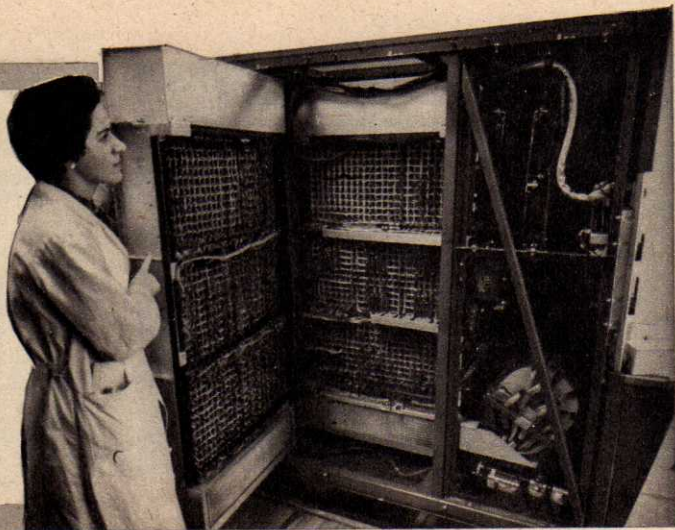
La combinazione a pressione parziale è adattata strettamente al corpo. Dei rigonfiamenti di gomma circondano braccia, gambe e corpo. In caso di decompressione queste pieghe vengono riempite di ossigeno sotto pressione, e, gonfiandosi stringono ancor più la tuta sul corpo, simulando pressioni che agiscono uniformemente. La tuta parzialmente pressurizzata MC 4 che è stata indossata per 32 ore dal maggiore Simons della USAF che con pallone sferico ha raggiunto l'altezza di 30.000 metri, è il risultato degli sforzi congiunti di medici, piloti, fisiologi e ingegneri che hanno contribuito alla sua realizzazione.

Esiste una terza tuta totalmente pressurizzata che assomiglia a una tuta parzialmente pressurizzata. È leggera: non pesa che 11 kg, compresa la bombola di ossigeno. È metallizzata all'esterno, per ridurre il calore. È stata provata con temperatura di 77° C e con freddo estremo. Le scarpe e i guanti sono totalmente pressurizzati. Il casco consente ampia visibilità.

Benchè questi indumenti siano stati provati in condizioni che riproducono l'ambiente nel quale saranno utilizzati, la tecnica che li ha prodotti è ancora ai suoi primi passi.

Secondo le informazioni disponibili, è certo che l'URSS lavora attivamente nel campo delle tecniche fisiologiche ed è possibile che l'armata aerea sovietica abbia già in dotazione tute pressurizzate. Comunque si sa che diverse di queste tute vengono sperimentate dai Russi. Le differenze essenziali tra le tute russe e quelle americane consistono nelle particolarità del casco, e nel tempo necessario per indossarlo. Il casco russo non è amovibile, ma ruota su una cerniera all' indietro, come le visiere delle antiche armature. Dato che non c'è chiusura lampo è certo necessaria un'operazione di allacciamento che ritarda il momento in cui l'uomo è pronto al combattimento.

Appena 4 anni fa, nel cielo dell'Asia, a 4.000 metri di quota c'erano dei piloti che combattevano senza tute a pressione. È dubbio che quella situazione si ripeta, dato che ora esistono questi indumenti di sicurezza. La tuta spaziale è ormai uno dei principali mezzi di cui l'uomo dispone per la conquista dello spazio.

Un esperimento condotto per studiare gli effetti della mancanza di pressione sull'uomo. Posto in un serbatoio ripieno di acqua salata, che è fatto girare rapidamente, il soggetto, munito di un casco per la respirazione, viene ben presto a trovarsi in condizioni di « senza peso » molto vicine a quelle del vuoto spaziale.

78 mila addizioni al minuto

Presso il Centro calcoli dell' Università di Bologna è entrato recentemente in funzione il calcolatore elettronico più efficiente d'Europa.

Finora l'ateneo bolognese disponeva di due calcolatori elettronici, uno di tipo « analogico », vale a dire adatto per le visioni generali, ed uno di tipo « numerico differenziale », cioè specificamente diretto alla soluzione di una classe speciale di problemi, relativi alle equazioni differenziali.

Il nuovo calcolatore è anch'esso di tipo numerico, ma « universale », adatto quindi a qualunque tipo di calcoli che interessano il campo delle matematiche pure ed applicate.

Il nuovo calcolatore esegue calcoli a programma. In altre parole, il problema, completo di dati numerici e degli ordini operativi riguardanti i diversi calcoli da eseguire, viene immesso tutto in una volta in quello speciale organo della macchina che si chiama « memoria ». Accumulato in programma nella « memoria », la macchina si mette in movimento ed esegue con sbalorditiva facilità il complesso delle operazioni. I risultati escono sotto forma di schede perforate, le quali vengono poi interpretate e tradotte da un'altra macchina che stampa le tabelle dei risultati stessi.

La velocità di lavoro è quella consentita dalle attrezzature elettroniche e raggiunge un complessivo di operazioni che entra nell'ordine delle decine di migliaia al minuto.

È evidente che tale potenzialità del calcolatore permette la risoluzione di problemi che diversamente non si potrebbero neppure affrontare.

Per avere un'idea approssimativa del grado di perfezione e di operatività della macchina elettronica, è sufficiente richiamarsi ad un esempio di stretta attualità: il moto di un veicolo spaziale a propulsione automatica. Il calcolo della macchina è così rapido che impiega un tempo non superiore a quello necessario al veicolo spaziale per compiere la sua traiettoria.

Le caratteristiche di questa modernissima attrezzatura meritano di essere brevemente illustrate. In un minuto: velocità di lettura, 18 mila caratteri - velocità di operazione, 78 mila addizioni e sottrazioni, 5 mila moltiplicazioni, 3.700 divisioni e 138 mila analisi.

Il programma di lavoro di questo Centro investe sia la ricerca scientifica pura (collabora infatti con l'Istituto di fisica), sia la ricerca tecnica (ed in questo campo interessa le industrie e la produttività in genere).

L'impianto allinea quindi il nostro paese al passo del progresso tecnologico raggiunto in paesi più evoluti e dotati di maggiori possibilità finanziarie. Il valore del calcolatore elettronico si aggira sui 120 milioni di lire, spesa che è stata affrontata con la consapevolezza di rendere un grosso servizio alla scienza ed alla tecnica italiana.

In alto: **L'intricata selva di cavi che conducono gli impulsi ai relais.** Qui sotto: **Il complesso del nuovo calcolatore, del tipo numerico, « universale » in funzione presso l'Università di Bologna.**

la PSICO TECNICA

cerca di definire i misteriosi rapporti fra l'uomo e il volante

Di tutte le macchine inventate dal genio umano, quella che ci è senza dubbio più vicina è l'automobile, la nostra amica d' ogni giorno.

Più che legittimo dunque il desiderio di conoscere i rapporti profondi e le corrispondenze segrete che intercorrono tra il veicolo ed il suo conducente, più che naturale quindi, ricercare che cosa è che fa il buono ed il cattivo automobilista.

A questo punto interviene la psicotecnica. Non per risolvere il problema in modo assoluto e definitivo, ma per fornire certi dati che permetteranno di avvicinarsi alla soluzione con maggior facilità.

La parola psicotecnica può sembrare inquietante al profano. Questa parola indica tuttavia una scienza che cerca di scindere in elementi semplici i dati più complessi del comportamento umano. Nel caso della guida dell'automobile si tratta di determinare quali siano le nevrosi, i traumi, le insufficienze che potrebbero esser causa di un incidente; o di sapere se una persona possiede tutti i requisiti di equilibrio che sono necessari per guidare una macchina senza rappresentare un pericolo per gli altri.

La reazione di un soggetto

La psicotecnica si vale di prove psicomotorie, cioè di prove che tendono a valutare la

La concentrazione, l'attenzione, la reazione di chi sta al volante variano notevolmente da individuo ad individuo. Dare un'esatta valutazione dei differenti comportamenti è appunto il compito della psicotecnica.

concentrazione, l'attenzione, e la durata di reazione di un soggetto. Occorre precisare ancora una volta che queste prove non forniscono indicazioni *assolute*, ma permettono di stabilire delle medie rispetto alle quali ognuno potrà classificarsi. Lo psicologo e il medico potranno allora arrivare a certe conclusioni (con molta precauzione) ed emettere un giudizio sui soggetti esaminati.

L'esame psicotecnico funziona da segnale di allarme per quei conducenti che ritengono, a torto, di essere in perfetto equilibrio. In altri casi, invece, l'esame può modificare o confermare l'inquietudine di un uomo che si crede soggetto a mancanze temporanee, benchè la psicotencica non voglia concludere formalmente per una incapacità alla guida.

Ma seguiamo un soggetto attraverso le differenti fasi dell'esame. Dapprima egli è invitato ad un colloquio amichevole che permetta semplicemente allo psicologo di farsi un'idea del candidato, ciò che gli servirà poi per interpretare i dati forniti dalle varie prove.

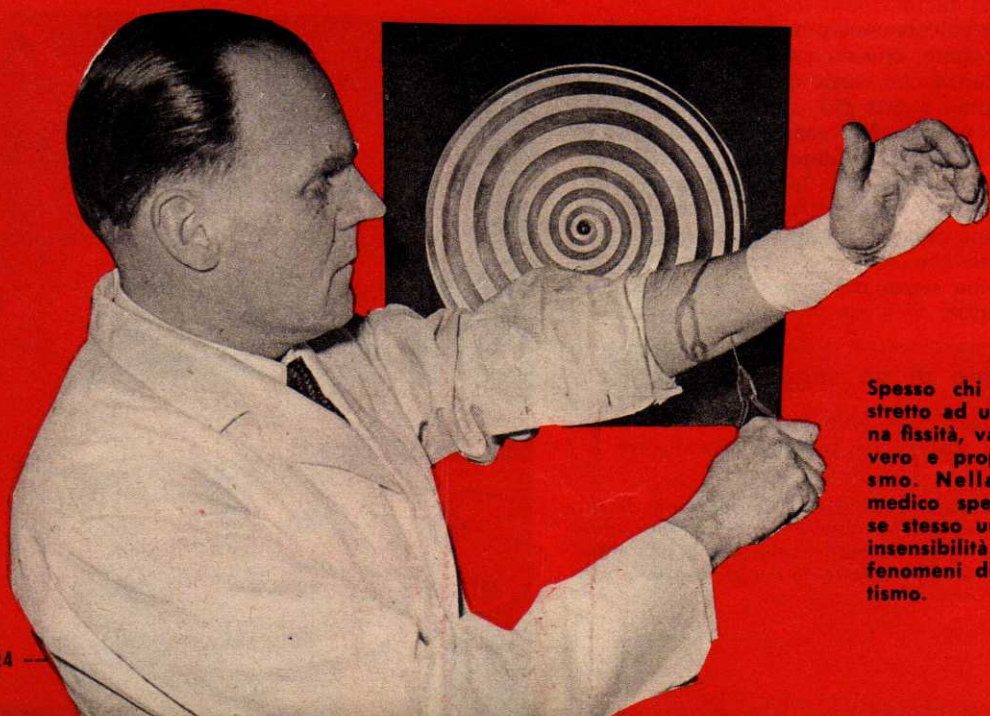
Durante questo colloquio si fa subire al candidato l'esame della vista. Si noti, in proposito, che il daltonismo non ha influenza sull'abilitazione alla guida, per quanto questa disfunzione si riscontri nella notevole proporzione del 3 o 4 per cento. Dopo di che il candidato viene sottoposto alle prove propriamente dette. Queste prove sono sei, che possono essere affrontate indipendentemente, all'infuori di qualsiasi ordine.

a) La prova di attenzione. Il soggetto sta seduto al buio nella posizione di guida; davanti a lui si illuminano tre tipi di segnale: rotondo, triangolare e a croce. Il soggetto deve rispondere a questi segnali agendo su pedali. Questa prova dura 5 minuti circa. Nella seconda parte della prova si aggiunge un segnale acustico, al quale deve rispondere manovrando una leva. Durata della prova, 7 minuti. Questa prova è quella che si avvicina di più alle condizioni di guida. Fa risaltare la capacità del conducente a rispondere con calma a sollecitazioni di genere diverso.

b) La prova di abbagliamento. Il soggetto viene abbagliato per un minuto e si misura il tempo occorrente perchè riprenda la sua normale acutezza di vista.

c) È la prova classica del doppio carro. Si tratta di dirigere un punteruolo su un tracciato agendo su due manovelle. Quando il punteruolo si allontana dalla linea tracciata, registratori misurano il tempo e l'estensione di tale allontanamento.

Questa prova serve per constatare se il conducente riesce facilmente a dissociare o a coordinare certi movimenti.

d) La prova della tracciatura permette di determinare la stabilità e la precisione dei movimenti. Il punteruolo è fisso mentre la tavoletta sottostante è molto mobile. Bisogna spostare la tavoletta in modo che il punteruolo segni la traccia prescritta. Anche in questo caso il numero, l'estensione e la durata degli errori vengono misurati. È una prova che sta-

Spesso chi guida, costretto ad una monotona fissità, va incontro a vero e proprio ipnotismo. Nella foto, un medico sperimenta su se stesso uno stato di insensibilità dovuto a fenomeni di post-ipnotismo.

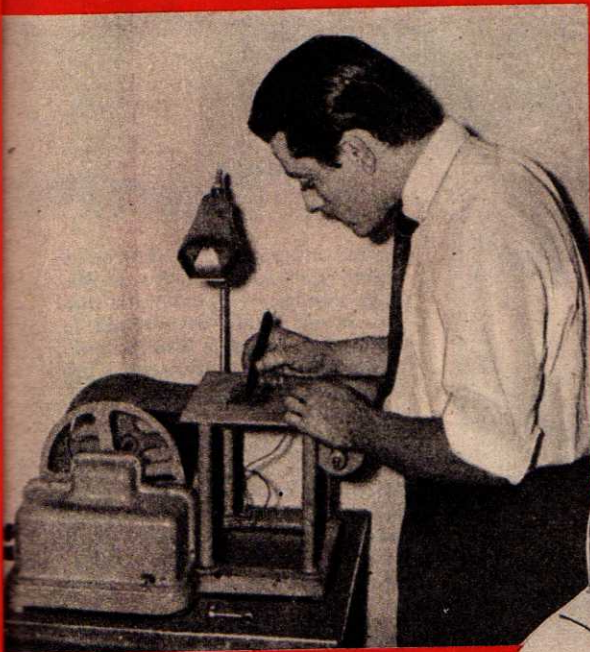
bilisce la fermezza della mano e l'abilità con cui riuscirà ad evitare un ostacolo con un colpo preciso sul volante.

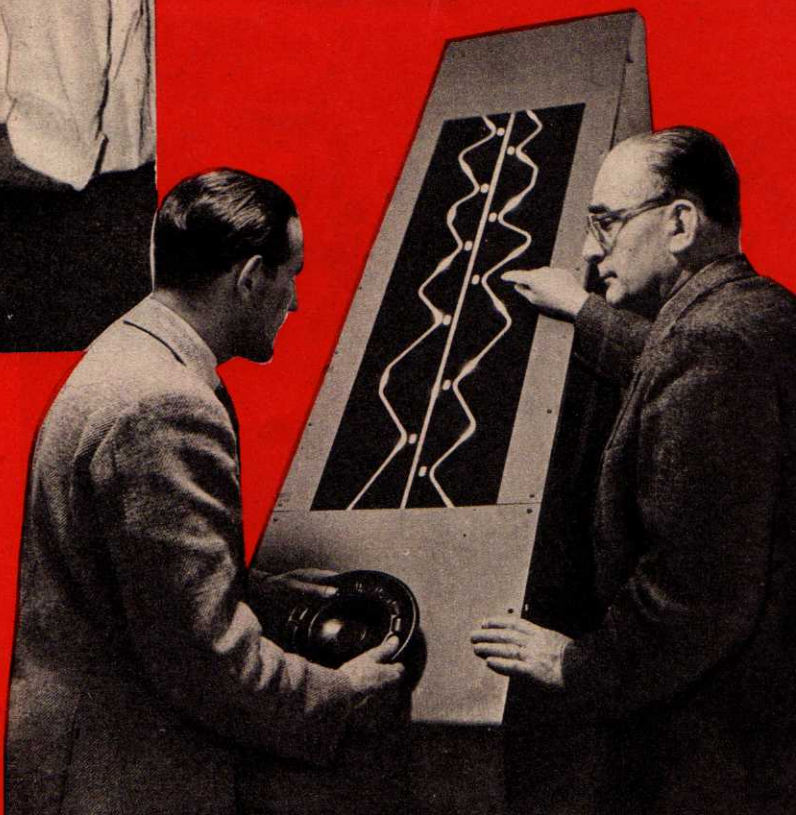
e) Prova di puntamento. Un nastro forato passa davanti al candidato. Questi deve introdurre un punteruolo in ogni foro. La prova viene effettuata su 10 serie di 10 fori. La densità dei fori aumenta a mano a mano che il nastro avanza. Questa prova indica se il candidato si affanna o se riesce a conservare la calma.

f) Prova del tempo di reazione all'immagine visiva e auditiva. Il soggetto deve reagire a segnali luminosi o acustici, premendo una leva. Notiamo che gli studi hanno accertato che il tempo di reazione varia negli individui normali dai 10 ai 40 centesimi di secondo. Ma questi sono dati teorici. Nelle condizioni normali, al volante, occorre in media 1 secondo per reagire. I tedeschi lo chiamano Scheckse-kunde, cioè il secondo del terrore. Il psicotecnico germanico Lossagk ha dimostrato infatti che certi ostacoli psichici ritardano la reazione psicomotoria. Tali sono: l'apprensione del conducente davanti al pericolo e la necessità di interrompere l'azione in corso per intraprenderne una nuova. Quest'ultimo riadattamento può, in certuni, esser paralizzato da un anormale prolungamento della scossa emotiva; e ciò può esser causa di molti incidenti.

È inteso che le diverse prove cui abbiamo accennato vengono imposte a conducenti professionisti. Qualche volta un automobilista chiede di assoggettarsi alle stesse prove; si tratta in generale di persona che ha avuto parecchi incidenti e che cerca di averne la spiegazione. Questa limitazione ai soggetti professionisti permette di trarre certe conseguenze, che non sarebbero valide se si estendessero gli esami a tutti poichè le differenze sarebbero troppo grandi.

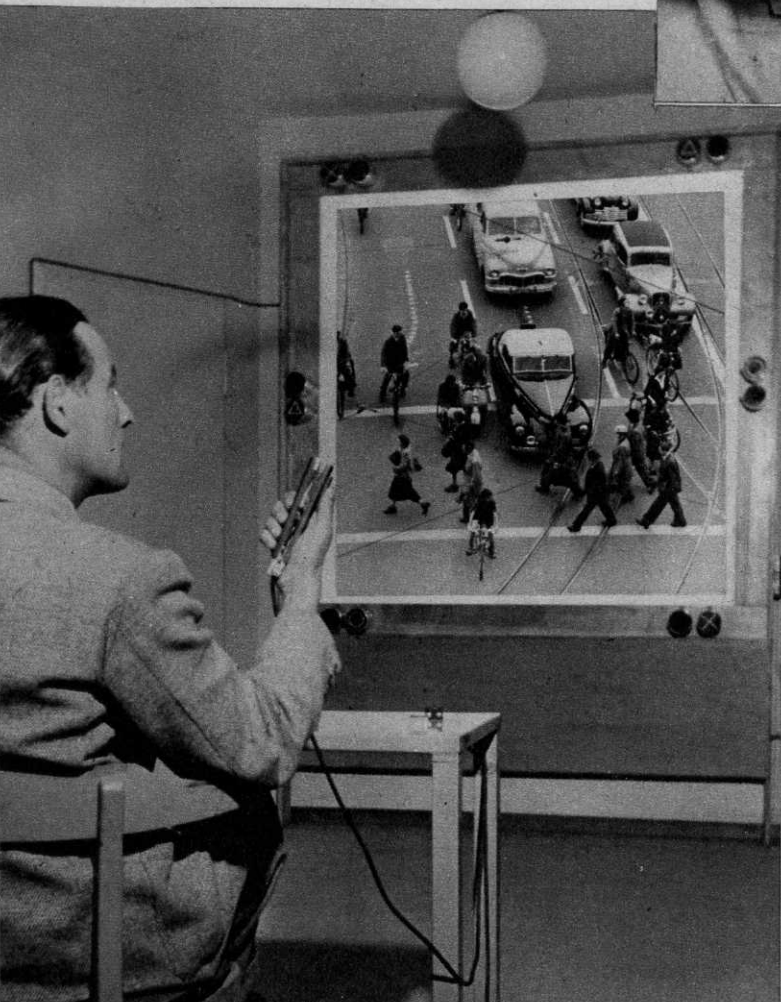
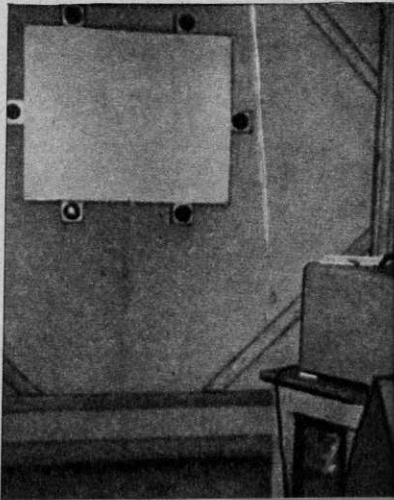
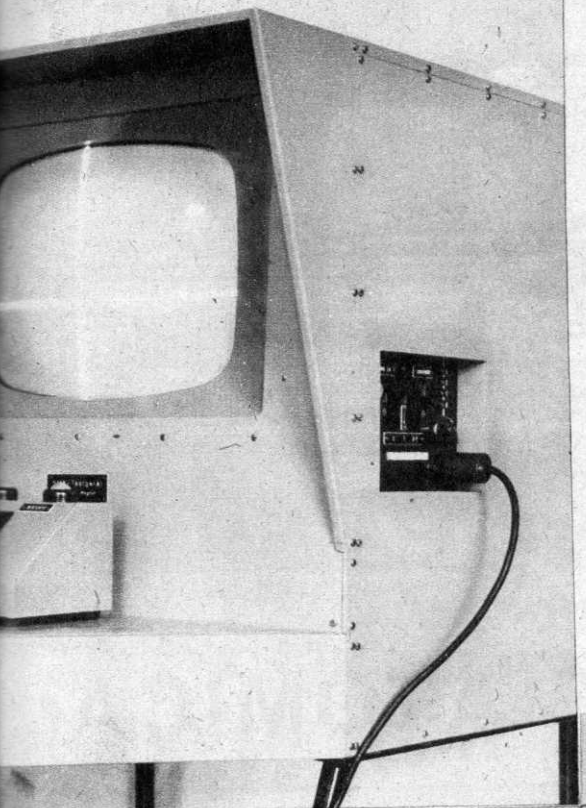
Psicotecnica obbligatoria?

Alcuni Stati hanno risposto a questa domanda, imponendo l'esame psicotecnico a una minoranza di conducenti definiti come « pericolosi ». In Germania, la Polizia obbliga i « delinquenti » della strada a sottoporsi agli esami di laboratorio. Nel Connecticut e nel Michi-

Sopra: La prova del nastro perforato permette di misurare tanto la capacità di attenzione quanto la precisione del gesto e l'attitudine del soggetto a conservare il suo sangue freddo.

A lato: Un candidato deve dimostrare la sua perizia « guidando » senza avere collisioni coi punti luminosi che si muovono dall'alto verso il basso su due linee serpeggianti.

gan le Autorità hanno istituito un sistema di penalizzazioni per i conducenti che si rendono responsabili di incidenti. Tutti questi conducenti sono schedati. Quando sono segnati con 3 punti ricevono una lettera di avvertimento. Quando i punti arrivano a 5 il conducente è personalmente ammonito. A 6 punti, passa davanti ad una Commissione che decide la sua sorte: rinvio alla scuola di guida, ritiro della patente, visita di oculista o psichiatra. Occorre dire che negli Stati Uniti si insiste molto sull'educazione dei conducenti. Per ogni cittadino dabbene è un motivo di ambizione il possesso di un buon certificato di guida. E tutti temono soprattutto di dover comparire davanti ai tribunali specializzati in materia.

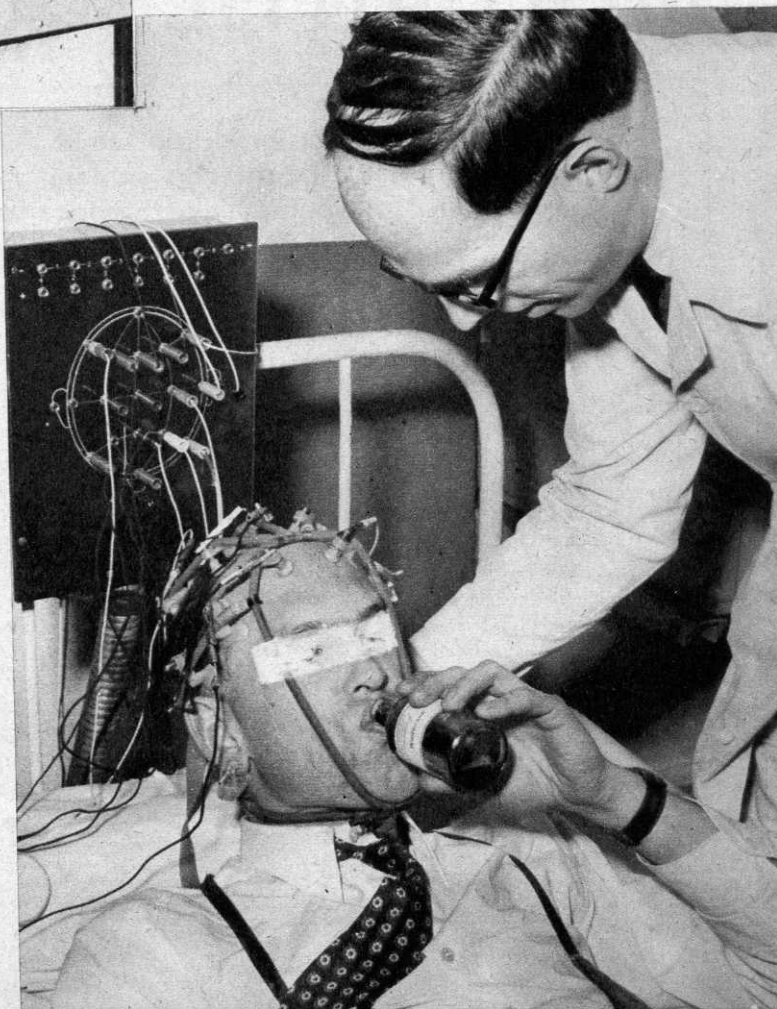
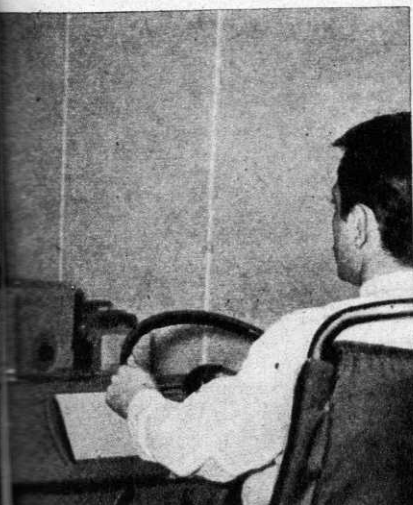
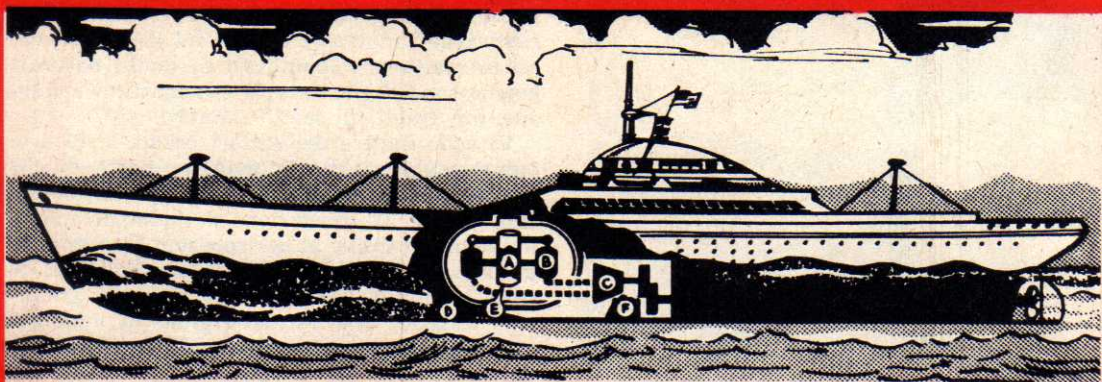
Le ombre del subcosciente

Gli studi di psicotecnica hanno fatto progredire a passi di gigante la conoscenza sull'attitudine dell'uomo alla guida, ed hanno permesso di determinare nella maggior parte dei casi le cause degli incidenti. È certo che molti fenomeni che a prima vista sembrano inspie-

Sopra: Un apparecchio elettronico ideato dall' austriaco Franz Wagner stabilisce l'idoneità alla guida. In un attimo esso rivela lo stato di stanchezza, panico, tempo di reazione della persona posta davanti allo schermo.

A sinistra: Ad un soggetto sottoposto ad esame presso l'Istituto Psicotecnico di Zurigo viene proiettato un film con molte situazioni critiche sul traffico. Egli dovrà poi riferire in modo particolareggiato su quello che ha visto.

gabili, possono esser chiariti se si insiste nel ricercarne i motivi. I riflessi del guidatore sono in realtà più complicati di quelli naturali poichè sono il risultato di automatismi acquisiti, più fragili di quelli istintivi.

Vi sono inoltre dei settori oscuri; e se si è potuto stabilire che la maggior parte di chi provoca incidenti appartiene a tipi psicologici ben definiti, la spiegazione del comportamento umano di fronte al pericolo non è ancor stata data. Sono forse degli studi fisiologici (è stata attribuita grande importanza alla ghiandola tiroide) che permetteranno di «fabbricare» il conducente ideale. Si potrebbe intanto istituire un esame medico (simile a quello matrimoniale) indispensabile per poter ottenere la patente. Non sarebbe che una soluzione parziale, ma offrirebbe almeno la garanzia che il guidatore non è ammalato, con disturbi funzionali gravi. Si eviterebbe per lo meno di arrivare all'assurdo rilevato da un deputato francese: «Conosco nel dipartimento dell'Indre un mutilato di guerra, pensionato per cecità, che ha ottenuto il permesso di guida!».

A destra: Euforia, labilità di riflessi, scarsa percezione, diminuito tempo di reazione. Queste le pericolose condizioni di chi guida in preda all'alcool. Nella foto, si studiano col metodo elettroencefalografico gli effetti dell'alcool.

La prova dell'attenzione diffusa. Il candidato deve rispondere agendo su due pedali alle apparizioni di tre tipi di segnale luminoso. Successivamente egli dovrà inoltre agire su una leva quando sentirà un segnale acustico.

26 MILIARDI DI LIRE

per la prima nave

MERCANTILE ATOMICA

Il 1960 segnerà una data importantissima nella storia della navigazione. È in tale anno infatti che salperà da un porto americano la " Savannah ", la prima nave atomica mercantile del mondo.

Quando, in un giorno non ancora precisato del 1960, la prima nave atomica mercantile del mondo, salperà da un porto americano, sarà una data importantissima per la storia della navigazione, perchè darà il via ad una serrata competizione pacifica alla quale saranno costrette a prender parte tutte quelle nazioni la cui sopravvivenza economica dipende dal commercio marittimo. La nave in questione si chiama *N. S. Savannah* (Nuclear Ship Savannah). Il suo scafo è stato varato nel cantiere di Camden, nel New Jersey, nel Maggio del 1958, ed è stata tenuta a battesimo dalla signora Nixon, moglie del vicepresidente degli Stati Uniti.

I lavori per il completamento di questa nave, che sarà mista, per passeggeri e merci, sono già a buon punto.

La Savannah sarà una nave relativamente piccola, data la sua lunghezza di soli 178 metri e la larghezza di 23. Potrà ospitare oltre 60 passeggeri e trasportare un carico di 9.500 tonnellate, alla velocità di 26 nodi. Avrà 30 cabine di lusso, diversi saloni di ritrovo, e una piscina. Il costo presunto si aggirerà sui 26 miliardi di lire circa.

In previsione dell'interesse che una nave di tale genere desterà in tutto il mondo è stata studiata la possibilità di consentire la visita della nave, in tutti i porti che essa toccherà, in modo che la gente possa salire a bordo e osservare da vicino i vari aspetti della sua attrezzatura motrice atomica. Si potranno vedere così i due impianti motori della nave, quello nucleare e quello convenzionale (quest'ultimo comprende un impianto autonomo Diesel che in caso di inefficenza del motore nuclare permette alla nave di entrare nel primo porto raggiungibile) telecomandati da un solo quadro-comandi posto in una cabina ad aria condizionata.

Questo quadro sarà una meraviglia di per-

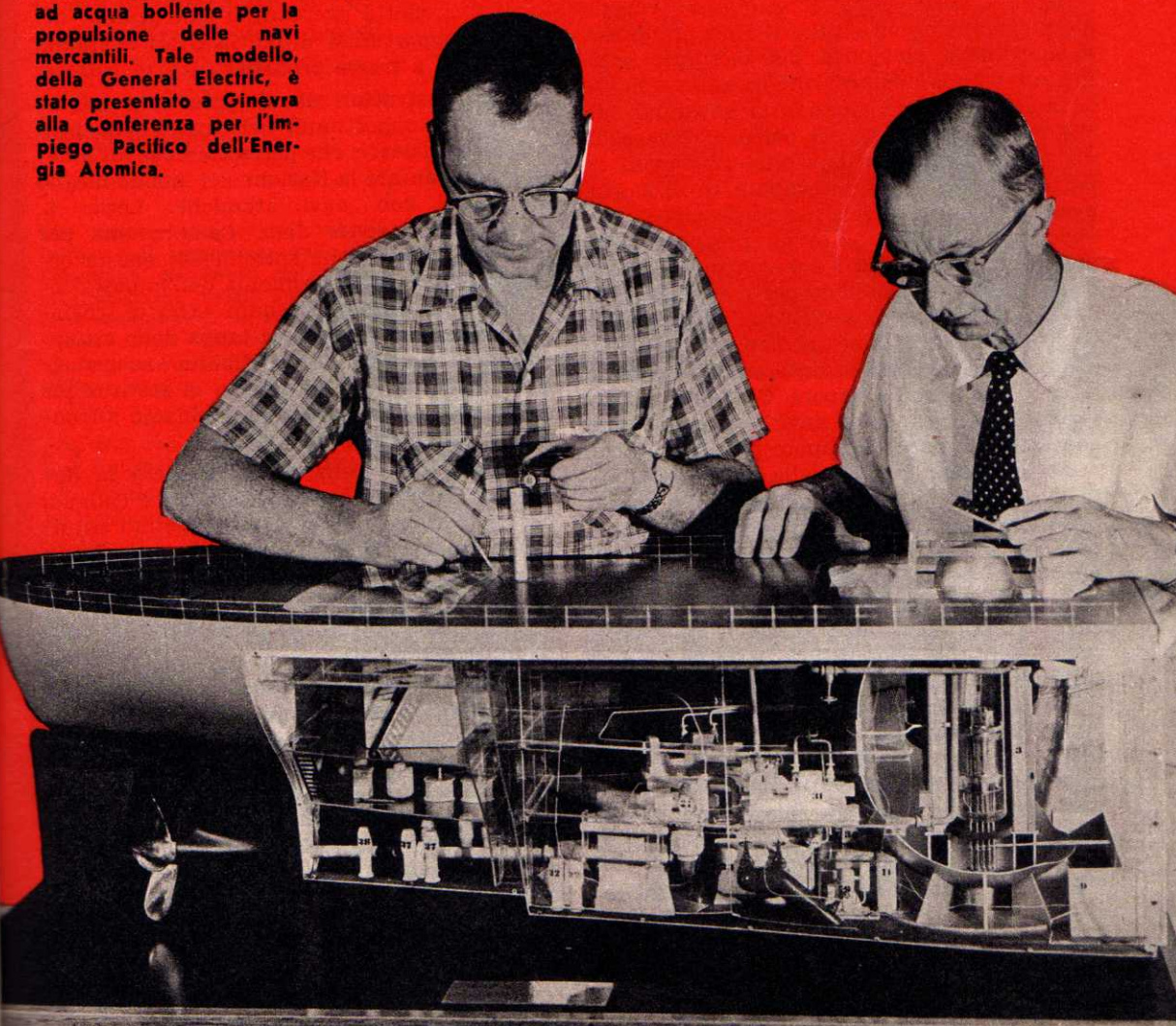
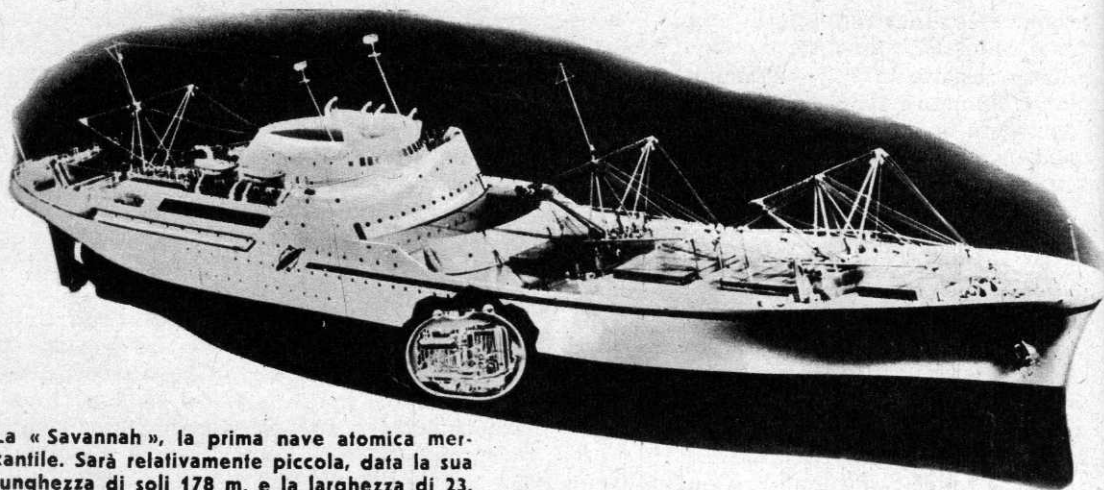
fezione elettronica e sopra un pannello adiacente compariranno tutte le segnalazioni luminose relative al funzionamento degli impianti. Numerosi strumenti consentiranno all'operatore di controllare tutti i movimenti della nave, e il regolare funzionamento delle attrezzature e degli impianti motori.

Un reattore ad acqua pressurizzata di modello perfezionato fornirà alla Savannah l'energia. La propulsione sarà data da una turbina che azionerà una sola elica. E' interessante e significativo il fatto che il combustibile consumato dal reattore nucleare dovrà essere rifornito soltanto ogni tre anni.

E' ovvio che una nave «sperimentale» di questo genere, che utilizza l'energia atomica, sarà attrezzata con diversi mezzi di protezione contro le radiazioni. Tra queste si può accennare al contenitore di metallo nel quale saranno installati il reattore, l'apparato per il raffreddamento, il generatore di vapore, l'apparato per la pressione. Questo contenitore sarà, all'incirca, lungo 15 metri e largo 10 metri.

Come è risolto il problema dei residuati radioattivi? Questi vengono raccolti con le dovute precauzioni e vengono temporaneamente conservati in un recipiente della capacità di circa 14.000 litri, finchè possano essere scaricati in luogo opportuno.

Con il varo della Savannah gli Stati Uniti sperano di prendere l'iniziativa e dare il via ad una marina mercantile di nuovo tipo, composta da sicure e veloci navi di linea, atomiche. La scelta del nome Savannah, per la prima di esse, è indicativo e simbolico. Savannah infatti, si chiamava anche un'altra nave americana, la prima che attraversò

Il modello di un reattore ad acqua bollente per la propulsione delle navi mercantili. Tale modello, della General Electric, è stato presentato a Ginevra alla Conferenza per l'Impiego Pacifico dell'Energia Atomica.

La « Savannah », la prima nave atomica mercantile. Sarà relativamente piccola, data la sua lunghezza di soli 178 m. e la larghezza di 23. Potrà ospitare oltre 60 passeggeri e trasportare un carico di 9.500 tonn. alla velocità di 26 nodi orari.

l'Atlantico. Essa compì il suo primo viaggio nel momento in cui gli Stati Uniti erano impegnati nella conquista del territorio occidentale e nella penetrazione in esso mediante le linee ferroviarie. Quando la Savannah, da 320 tonnellate, entrò nel porto di Liverpool, nel giugno del 1819, dopo una traversata in parte a vela e in parte a vapore, in 25 giorni, essa rappresentò per il suo paese una buona opportunità per stabilire un prospero commercio marittimo tra i due continenti.

Ma ciò non fu possibile per il verificarsi di un certo numero di disastrosi incidenti.

La Savannah si dimostrò non adatta al suo compito perchè essa era stata progettata come nave a vela e non a vapore. Costruita in origine a New York, come nave a vela, le venne adattato l'impianto a vapore prima del varo, nonostante che la sua chiglia non fosse adatta a sostenere il peso del motore. Lo spazio nelle sue stive non era sufficiente per contenere tutto il carico di carbone che occorreva per la traversata dell'Atlantico usando il vapore, e perciò una parte del percorso doveva essere compiuto a vela. Perciò le pale delle ruote dovevano esser ritirate a bordo mentre si procedeva alla vela.

Il risultato fu che la nave non era nè una buona imbarcazione a vela nè un efficiente scafo a vapore. Essa venne offerta in vendita in Inghilterra e in diversi porti del Mar Baltico, ma non si trovò un compratore. Al suo ritorno in America i motori vennero sbarcati ed essa prese servizio come nave a vela.

Così l'America perse l'opportunità di costruire la flotta mercantile più grande del mondo, opportunità di cui la Gran Bretagna non tardò a trarre profitto.

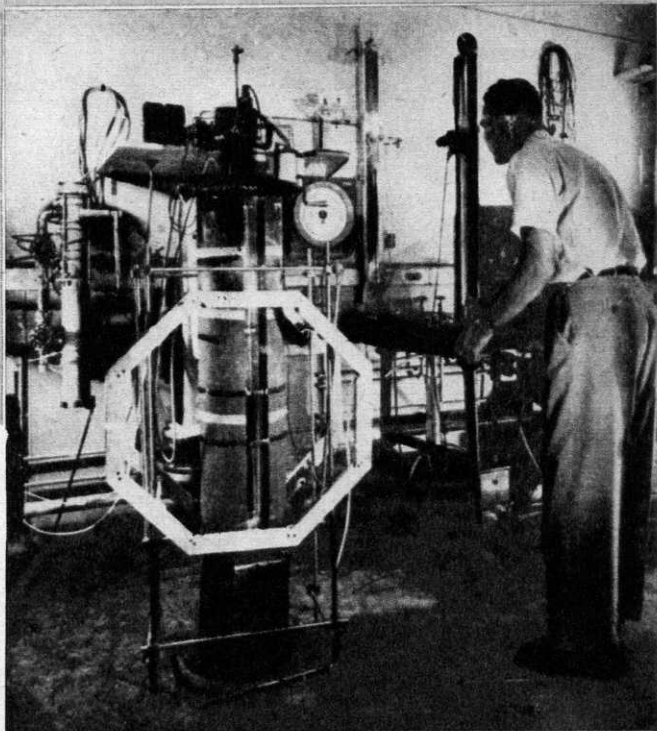
Ora i costruttori navali americani vedono una nuova opportunità nel campo della propulsione nucleare, che permetterebbe all'America di diventare la Nazione del mondo meglio attrezzata con navi atomiche. Lewis L. Strauss, Presidente della Commissione per l'energia atomica, ha sottolineato questa occasione durante la cerimonia dell'impostazione della Savannah, dicendo: « Ora ci troviamo davanti ad una nuova tappa dello sviluppo marittimo, che offre possibilità ancor maggiori di quelle che ha offerto la sostituzione del vapore alla vela. E noi dobbiamo affrontare questo rischio ».

Dopo il varo della nave completa la Savannah sarà assoggettata a prove e collaudi per un periodo da 6 a 12 mesi. Quindi seguiranno i viaggi che presenteranno la nave in tutti i porti maggiori del mondo. E in fine la nave incomincerà il suo servizio regolare, naturalmente se tutte le prove avranno dato risultati favorevoli.

In effetti la Savannah sarà un « laboratorio galleggiante » che fornirà i dati indispensabili per l'ulteriore applicazione dell'energia atomica su navi destinate ai trasporti oceanici. C'è solo da sperare, come è stato detto, che la nave possa diventare « l'antesignana di flotte per passeggeri e per merci che un giorno uniranno le nazioni del mondo in un commercio pacifico ».

Che cos'è la SUPER CONDUTTIVITÀ?

I metalli a bassissime temperature non oppongono più resistenza al passaggio della corrente elettrica: diventano cioè "superconduttori" della corrente stessa. Sfruttando questa proprietà dei materiali, si possono realizzare strumenti di misura o rivelatori di corrente elettrica, estremamente sensibili.

Con questo apparecchio vengono studiati nel laboratorio della Bell Telephone gli effetti del campo magnetico sui metalli in stato di superconduttività. Un campione di metallo viene messo nell' elio liquefatto al fondo del cilindro visibile a sinistra.

Quasi 50 anni fa, lo scienziato olandese Heicke Kamerlingh Onnes fece un esperimento. Provò a far passare la corrente elettrica attraverso un pezzo di mercurio congelato alla temperatura di 268,8 gradi sotto lo zero della scala centigrada, cioè a 4,2° prima dello zero assoluto. E constatò che il mercurio non presentava più alcuna resistenza al passaggio della corrente elettrica. Esperimenti successivi dimostrarono che i metalli, a bassissima temperatura, non oppongono più resistenza al passaggio della corrente elettrica: diventano cioè « superconduttori » della corrente stessa.

Gli elettroni nel "lattice"

Vediamo meglio che cosa è la « resistenza ». La corrente passa in un corpo conduttore perchè è trasmessa dai movimenti degli elettroni che si trovano nella sostanza che unisce tra loro i cristalli che costituiscono i metalli. Tale sostanza vien chiamata « lattice ». Gli elettroni, nel lattice urtano degli atomi che ne ostacolano i movimenti. Tale impedimento ai movimenti degli elettroni costituisce la resistenza elettrica. Quando la temperatura del metallo aumenta anche la resistenza aumenta, perchè gli atomi, riscaldati, vibrano spostandosi maggiormente dalla posizione che hanno nel lattice, e interferiscono maggiormente con i movimenti degli elettroni. È ovvio che con la diminuzione della temperatura la resistenza debba decrescere, e sembrerebbe che riducendo a zero la temperatura anche la resistenza debba essere ridotta a zero. Invece lo scienziato olandese constatò che la resisten-

Questo campione è preparato per l'esperimento con l'apparecchio di cui alla pagina precedente. A sinistra si vede un disco di stagno estremamente puro circondato da un basso contenitore di carta. A destra, la superficie del detto disco è stata uniformemente ricoperta con polvere dell'elemento niobio.

Il campione viene abbassato nell'apparecchio (a sinistra). Attorno ad esso è visibile la parete argentata di una bottiglia isolante Dewar. Dopo che il magnete che sta attorno alla bottiglia è stato messo in azione, le particelle di niobio si dividono in zone di conduttività normale e di superconduttività (a destra).

za scompare di colpo prima che la temperatura raggiunga lo zero assoluto.

3 - 5 - 7 elettroni in orbita

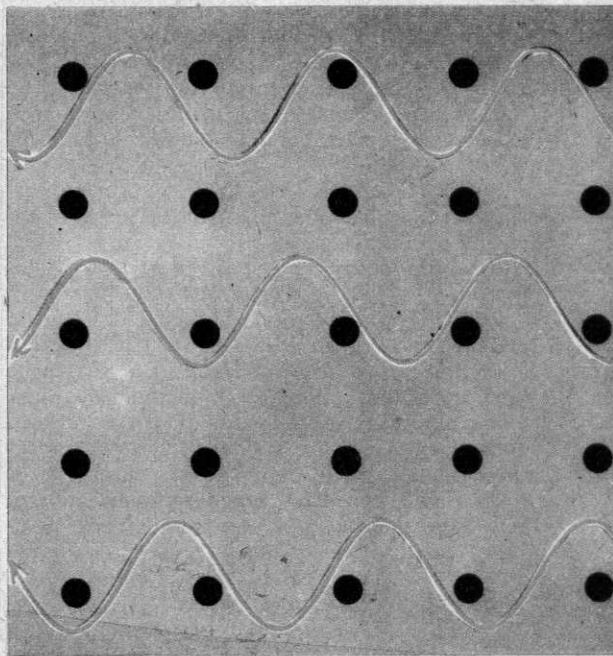
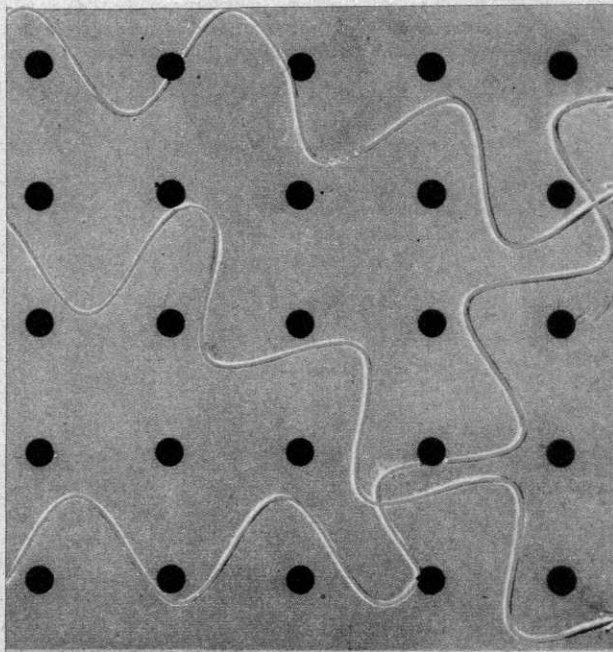
Più tardi, il fisico tedesco W. Meissner scoprì che i metalli, alle stesse bassissime temperature, diventano impenetrabili ai campi magnetici. Il metallo posto tra i poli di un magnete respinge le linee di forza del campo magnetico e queste, invece di penetrarlo, restano flesse e lo circondano.

Diversi fisici cercarono di spiegare questi fenomeni. Fritz London, fisico tedesco, sostenne che quando un metallo raffreddato vien posto in un campo magnetico, questo devia le orbite degli elettroni che si trovano nel metallo e che queste costituiscono per conto loro un campo magnetico che si oppone al primo.

Nel 1910 H. Fröhlich dell'Università di Purdue, e J. Bardeen dei Laboratori della Bell Telephone, ritennero che per effetto del freddo anche il lattice che circonda i cristalli del metallo entrasse in vibrazione sincrona con gli atomi.

Nel 1950, J. K. Hulm e B. T. Matthias misurarono il passaggio della corrente elettrica attraverso vari metalli e varie leghe, e dall'esame dei risultati di numerosissime prove stabilirono che quelle sostanze i cui atomi avevano nella loro corteccia esterna 3, 5 o 7 elettroni in orbita diventavano superconduttori (cioè senza resistenza) a temperature vicine a quella dello zero assoluto. Con questa regola empirica si misero a « fabbricare » materiali superconduttori, che assumono tale stato quando vengano raffreddati a temperature prossime allo zero assoluto, impiegando elio o idrogeno liquefatti.

Applicazioni dei superconduttori

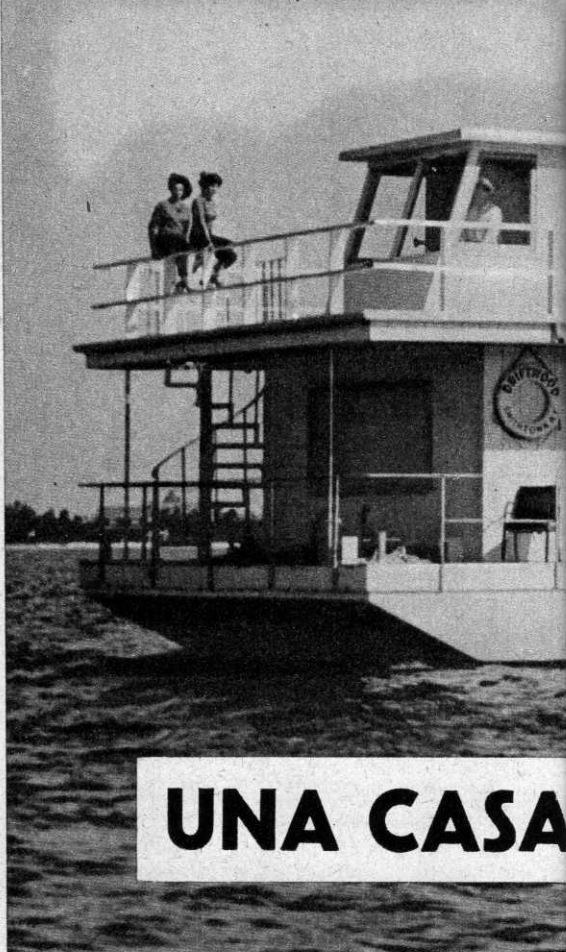
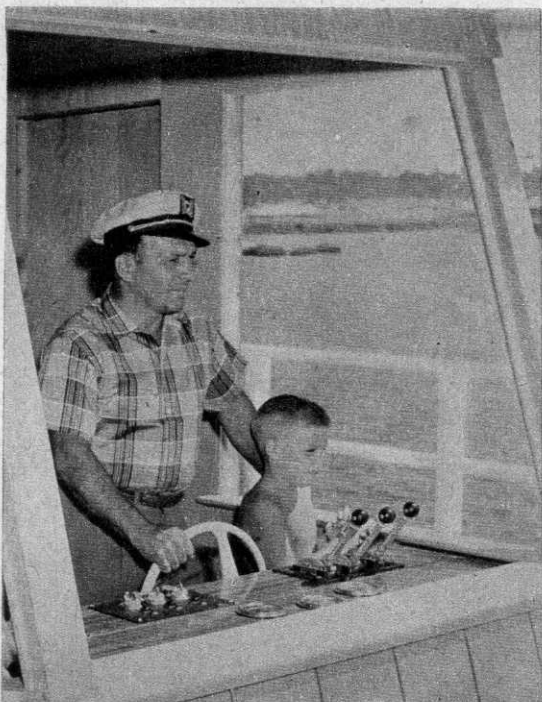
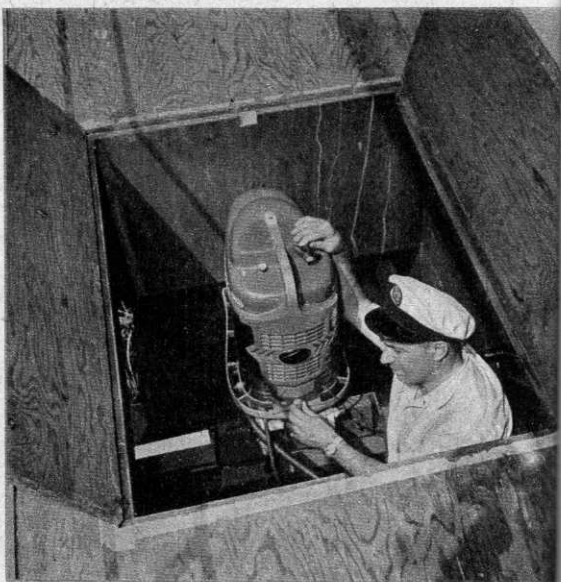
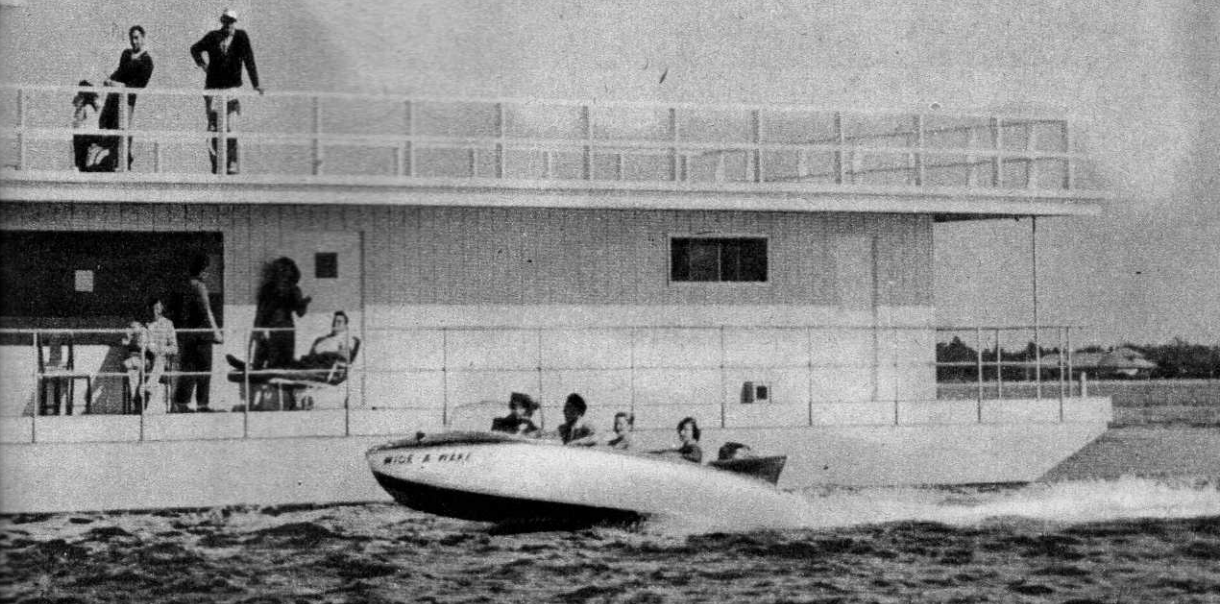
A che cosa possono servire i superconduttori? Le applicazioni di questi materiali che per funzionare devono essere mantenuti ad una costante e bassissima temperatura non sono molte e sono limitate dal costo. Tuttavia si possono realizzare con essi strumenti di misura o rivelatori di correnti elettriche tanto esigue che, se il metallo presentasse una anche minima resistenza, non sarebbero percepite dallo strumento. Per dare un esempio, è stata progettata una linea di trasmissione, costituita da superconduttori, per collegare l'antenna di un radiotelescopio all'apparecchio che amplifica i segnali ricevuti. Questi possono essere di intensità tanto ridotta da richiedere una linea di trasmissione che li conduca senza ostacoli dall'antenna al ricevitore.

Gli elettroni in stato di superconduttività (linee ondulate, nella figura superiore) si dispongono ordinatamente attorno agli atomi (cerchietti neri) di un cristallo. Gli elettroni conduttori ordinari (figura in basso) sono invece deviati dagli atomi.

Di imbarcazioni concepite o trasformate per servire da abitazione se ne hanno parecchi esempi. Basti pensare ai panfili da crociera oppure alle chiatte pigramente ancorate alle sponde della Senna o del Tamigi, che uomini sdegnosi del viver comune hanno eletto a loro abitazione.

Bisogna però dire che tutte queste costruzioni presentano una loro particolare caratteristica di ambienti per cui, accostati alle tipiche cabine, si trovano spesso interni arredati in chiave di pura estrosità.

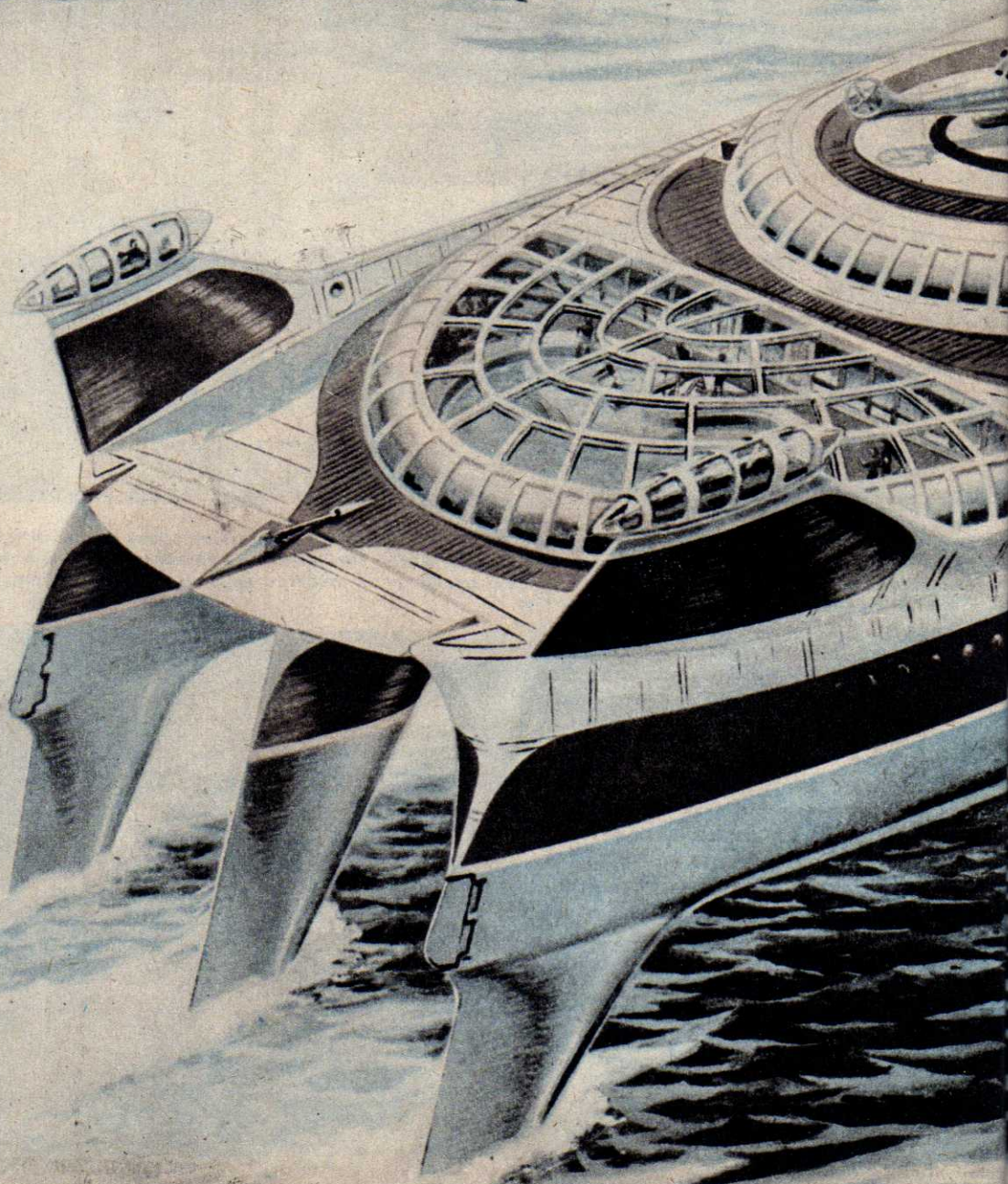
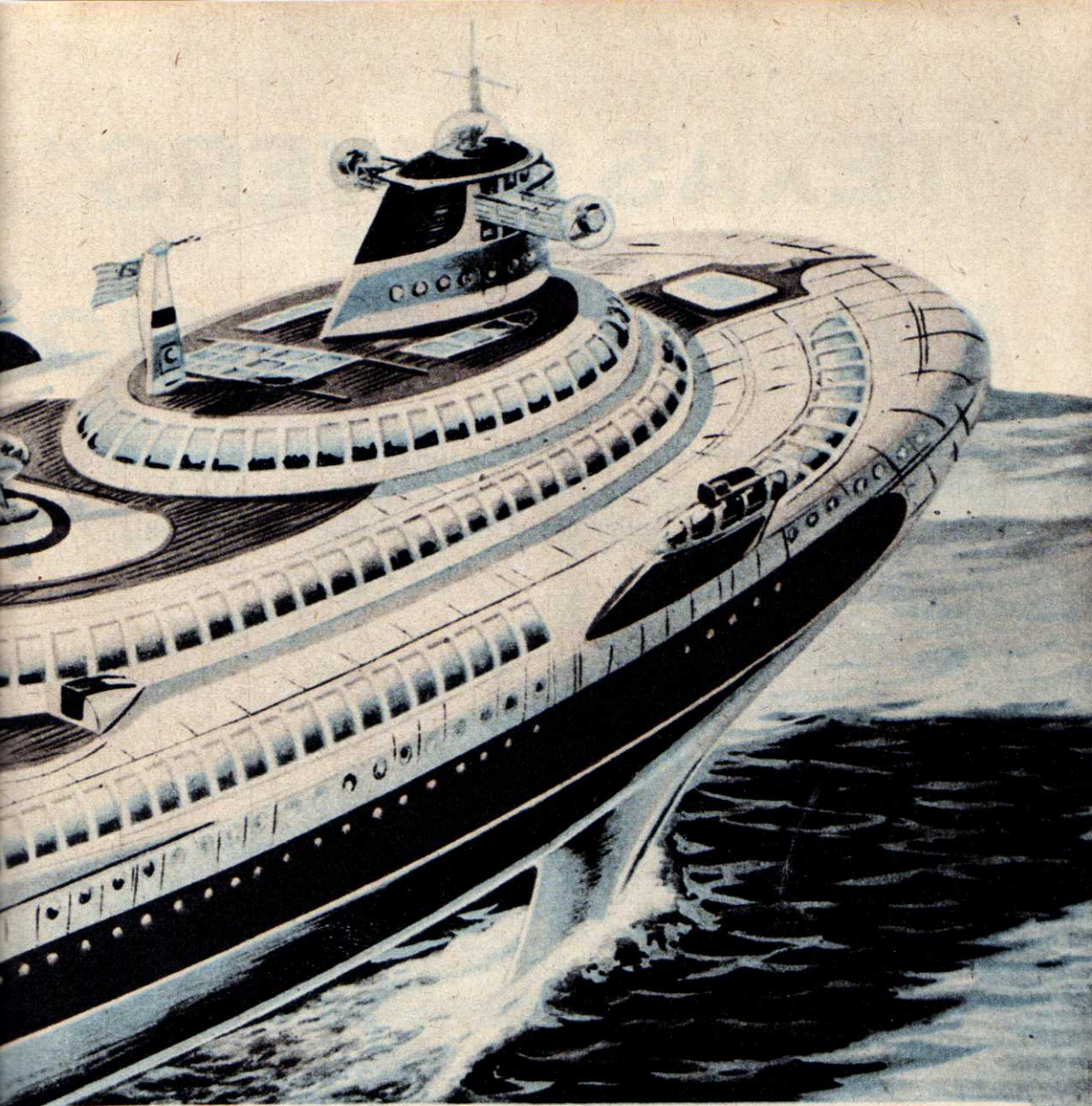
Entrando invece nell'imbarcazione che vi presentiamo, vi parrà di trovarvi in una vera e confortevole casa moderna. Un soggiorno spazioso, illuminato da ampie vetrate, una modernissima cucina fornita di tutto punto e due spaziose camere da letto, ciascuna dotata di bagno, confermano questa impressione. Inutile dire che esiste anche un impianto di aria condizionata.

La realizzazione di questa casa galleggiante è dovuta a Larry Vita, di Northport (New York), un imprenditore specializzato nella costruzione di case e di barche, che ha voluto dare un saggio sintetico delle sue capacità. La « Driftwood », tale è il nome dell'imbarcazione, misura circa 18 metri di lunghezza per 6 di larghezza ed è azionata da tre motori fuoribordo Mercury, della potenza di 60 HP, ciascuno dei quali è dotato di una leva di controllo.

UNA CASA

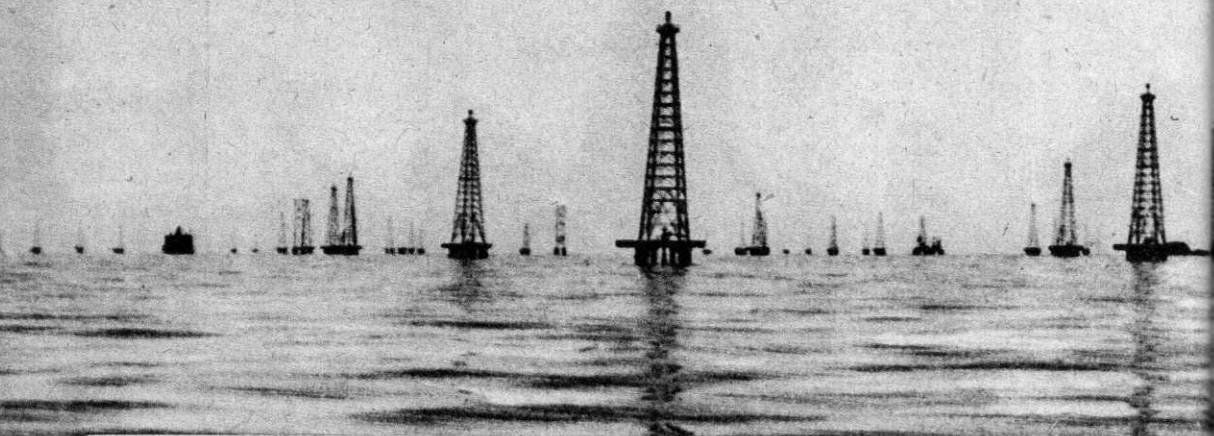
Larry Vita, un imprenditore di Northport, mentre con accanto il figlioletto è al comando della sua imbarcazione. In primo piano, il timone e le tre leve di comando dei rispettivi fuoribordo.

Uno dei tre motori fuoribordo Mercury di cui è dotata la « Driftwood », una casa galleggiante concepita secondo i più moderni dettami di tecnica e stile. Ciascun motore esercita una potenza di 60 HP.

CON TRE FUORIBORDO

Salendo a bordo della « Driftwood » vi parrà di trovarvi in una vera e confortevole casa fornita di tutto punto, dal frigorifero all'impianto di aria condizionata. Anche l'arredamento non conserva nulla di tradizionalmente « marinaro » ma è del tutto simile a quello di un moderno appartamento. Nella foto, lo spazioso soggiorno, illuminato da ampie vetrate.

IL PESCE VOLANTE

In un futuro molto prossimo, vedremo le onde dei mari solcate da navi come questa che vi presentiamo, a cui il progettista ha voluto dare l'appropriato nome di « Pesce volante ». Guizzante come un pesce, tale nave conserva infatti ben poco della linea tradizionale: essa rappresenta una voce nuova nel capitolo dell'architettura navale. Inutile ricercare in essa le tipiche ciminiere, i ponti scoperti, la familiare sequenza delle barche da salvataggio...

Aerodinamica, dalle funzionali strutture racchiuse e fornita di una torretta dove si trovano gli organi di comando, si capisce subito che essa è concepita per le grandi velocità. Dire che vola sull'acqua non è un paradosso perchè la sua principale caratteristica è appunto quella di navigare rialzata dalle acque. La velocità di crociera del « Pesce volante » potrà essere di circa 100 miglia orarie. Strabiliante. Basti pensare che chi avrà la fortuna di viaggiare su tale nave, naturalmente in piene condizioni di sicurezza e comfort, potrà compiere la traversata America-Europa in meno di due giorni!

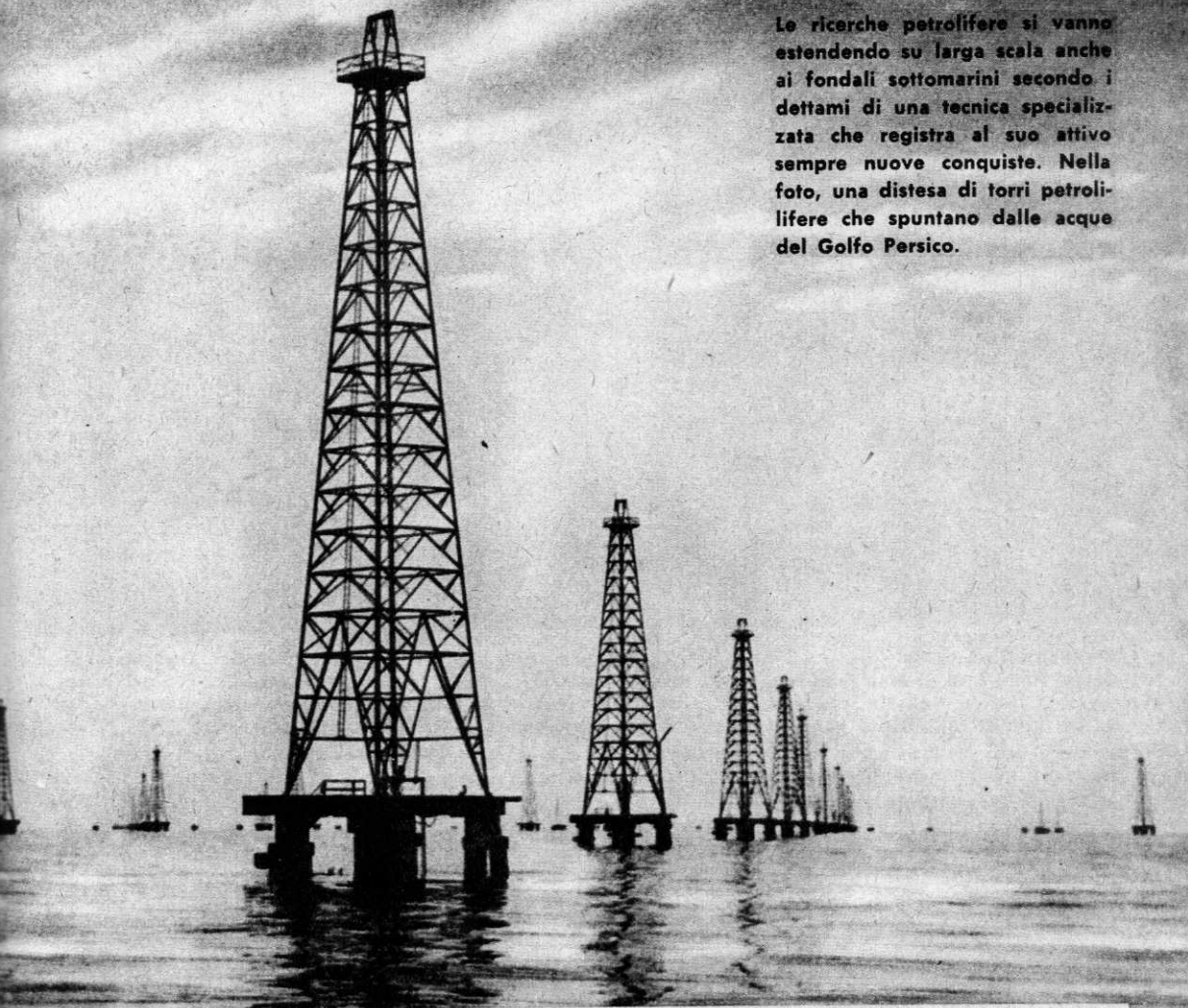
"TEXAS TOWERS" *ovvero* *ISOLE D'ACCIAIO*

Alle più diverse latitudini si stagliano sull'orizzonte marino triangolari costruzioni, le « Texas Towers ». Ne esistono nel Golfo del Messico, nel Golfo Persico, sulle coste nord-occidentali dell'Arabia . . .

Dovunque, in ogni più remoto angolo del nostro globo, le ricerche petrolifere sono attualmente spinte ad un ritmo rapido e deciso non appena i preventivi assaggi di natura geologica alimentino speranze di ritrovamento del prezioso liquido; esse si vanno estendendo su larga scala anche ai fondali sottomarini secondo i dettami di una tecnica specializzata che registra al suo attivo sempre nuove conquiste. Così per questi scopi di ricerca, sorgono dalle acque basi mobili con caratteristiche particolari, vere piccole isole d'acciaio non nate dal fondo come le isole del mito, ma che sul fondo poggiano i loro possenti piloni di acciaio.

« Texas Towers » è il nome di queste costruzioni che si stagliano sull'orizzonte marino alle più diverse latitudini. Ne esistono nel Golfo del Messico, nel Golfo Persico, sulle coste nord-occidentali dell'Arabia . . . Ovunque esse siano destinate a sorgere, subito si presenta il grave problema della trivellazione sottomarina.

Questo consiste praticamente nel disporre di una piattaforma stabile e robusta che possa sopportare il peso dell'impianto di trivellazione e al tempo stesso resistere senza pericolo alle sollecitazioni esercitate dai venti e dalle onde. Molte delle trivellazioni sottomarine sinora condotte a termine hanno richiesto la costruzione di strutture di acciaio con robuste fondazioni fissate sul fondo del mare. La piattaforma, che può superare le 2000 tonn. di peso, viene trasportata nella zona prescelta per le prime operazioni di trivellazione, a mezzo di grandi chiatte.

Giunte sul posto, le sei massicce colonne di acciaio incorporate nella struttura sono abbassate sino a toccare il fondo del mare. Entra quindi in funzione un sistema di potenti mar-

Le ricerche petrolifere si vanno estendendo su larga scala anche ai fondali sottomarini secondo i dettami di una tecnica specializzata che registra al suo attivo sempre nuove conquiste. Nella foto, una distesa di torri petrolifere che spuntano dalle acque del Golfo Persico.

tinetti idraulici che provvedono a sollevare la struttura dai suoi sei piedi disimpegnando le chiatte dal relativo carico.

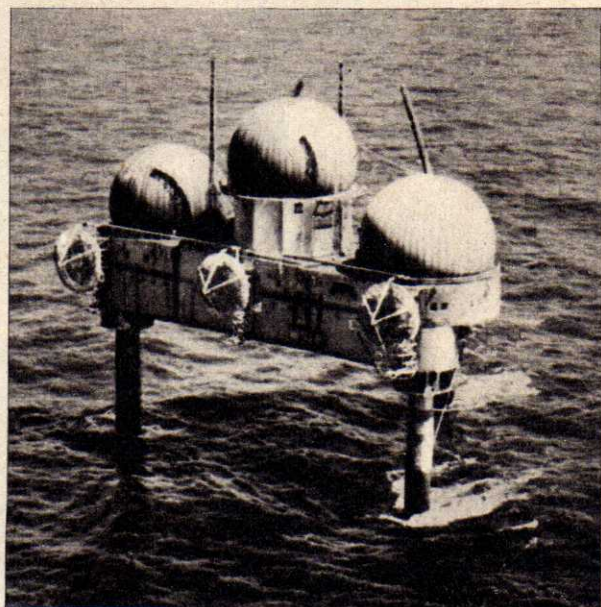
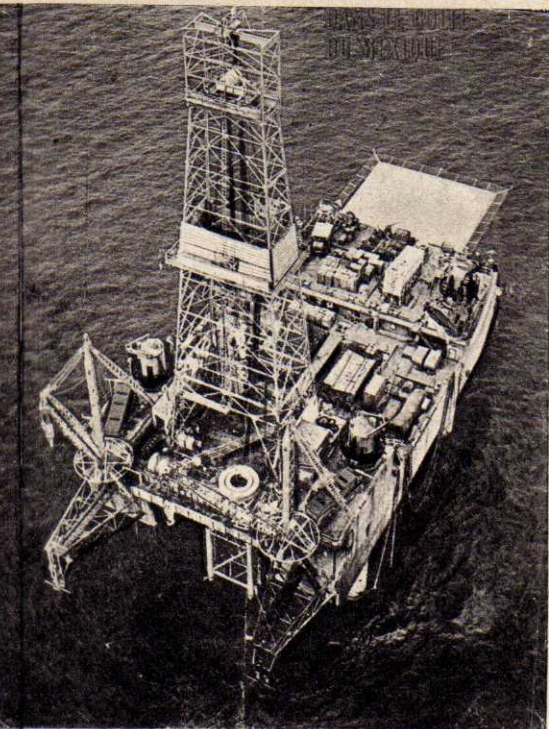
La sistemazione di queste isole artificiali galleggianti è quanto mai delicata e faticosa. In alcuni luoghi, ad esempio in prossimità del Golfo Persico, l'ardente calura esige di immergere nell'acqua gli elementi di acciaio prima di poterli maneggiare, talmente essi sono arroventati.

Ma nonostante tutto il lavoro procede alacremente ed alcuni mesi dopo le prime trivellazioni il prezioso « oro nero » viene succhiato dal mare dalle metalliche « Texas Towers ».

Se mai vi capitasse di seguire, a bordo di un aereo o di una nave, la costa nord-orientale degli Stati Uniti, ad un certo punto il vostro sguardo sarà colpito dalla fantomatica visione di una strana torre triangolare che voi vedrete emergere dalla superficie dell'Oceano Atlantico, a circa 100 miglia ad oriente del Capo Cod.

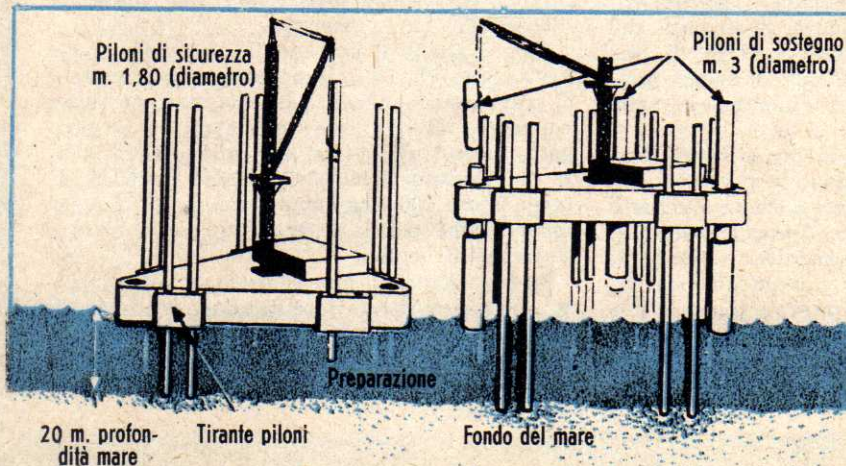
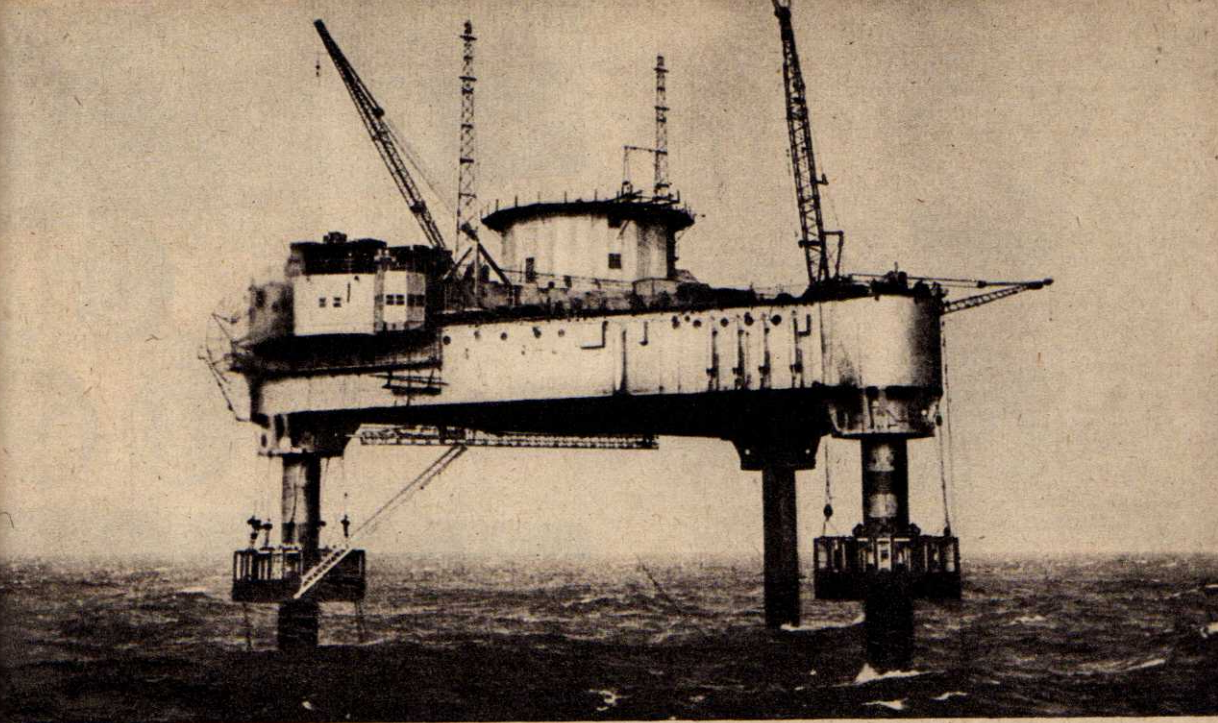
E questa visione subito richiamerà alla vostra mente quelle piattaforme usate per le ricerche petrolifere sul fondo del mare, le « Texas Towers », insomma.

Tale è anche il nome della torre che avete visto. Solo che qui il petrolio non c'entra e ci troviamo in presenza di una stazione radar marittima. L'aviazione americana ha in progetto di costruire tutta una catena di tali torri nell'Oceano Atlantico, ad una distanza da terra fino a 200 Km, come stazioni avanzate di osservazione per la difesa contro aeroplani e sottomarini nemici.

In conformità al loro compito, queste stazioni, che hanno il carattere di vere e proprie isole artificiali, sono dotate di tutte le moderne apparecchiature tecniche necessarie per il servizio di sorveglianza costiera. Oltre ai più per-

A sinistra: **Una tipica « isola dell'olio ». Essa è praticamente una piattaforma saldamente ancorata al fondo del mare e su di essa sono impiantate torri di perforazione per lo scavo di pozzi petroliferi sotto il mare.** A destra: **Un'isola « radar ». Le apparecchiature-radar per le varie determinazioni, sono ricoperte da tre grandi cupole che hanno lo scopo di proteggere le antenne dalle intemperie.**

fezionati radar e apparecchi radiotrasmittenti, esse sono infatti dotate di una stazione meteorologica completa con palloni pilota e radiosonde, un'officina, un deposito di carburante ed una piattaforma di lancio ed atterraggio per elicotteri e piccoli dirigibili. Per tutta la torre sono installati degli amplificatori che provvedono ad eccitare degli altoparlanti collocati nei vari ambienti.

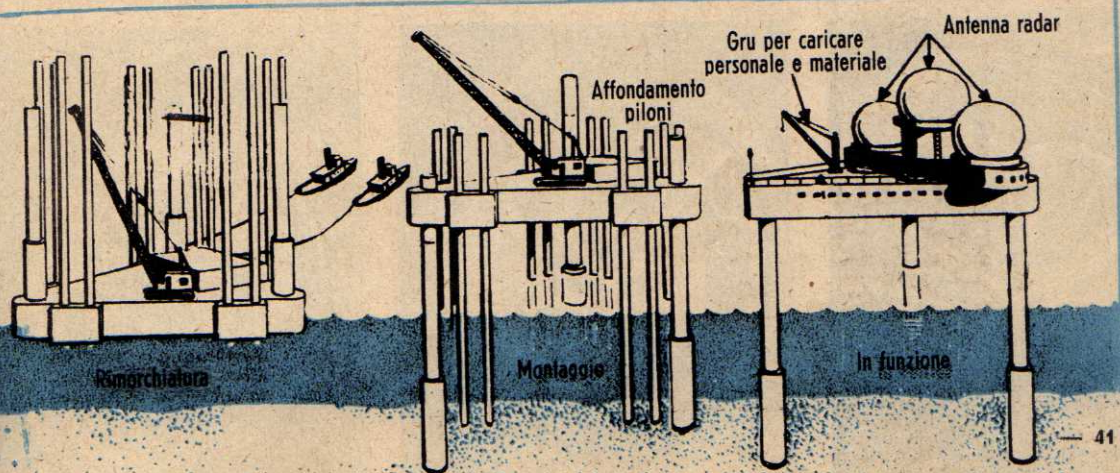
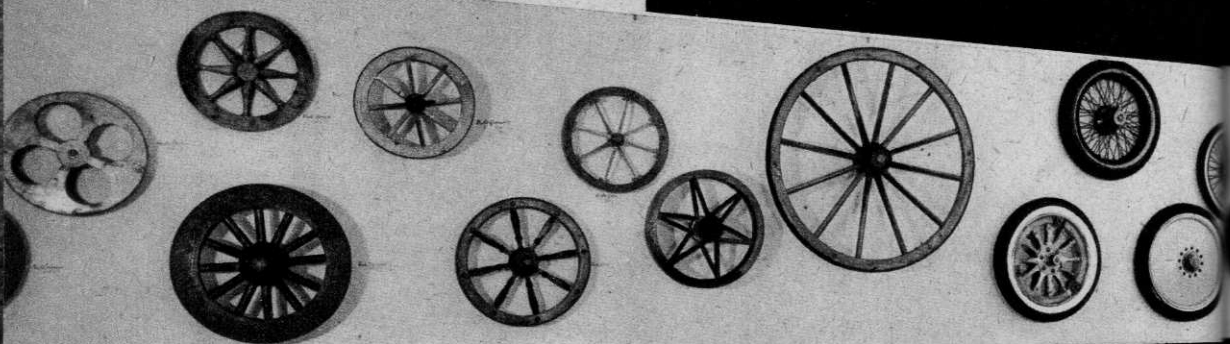
Le attrezzature radar per la ricerca e la determinazione dell'altezza si trovano nella parte superiore della piattaforma e sono ricoperte da tre grandi cupole. Visibili alla distanza di molte miglia dalla torre, queste cupole hanno lo scopo di proteggere le antenne dalle intemperie. Fabbricate con uno speciale tessuto non magnetico, queste cupole vengono gonfiate da compressori ad alta velocità, con la pressione interna mantenuta automaticamente costante da sensibilissimi interruttori di pressione. Nel caso una delle cupole dovesse sgonfiarsi in seguito a danneggiamento, la rotazione delle antenne viene automaticamente bloccata.

Per le comunicazioni di emergenza al continente, le isole artificiali dispongono di trasmettitori ad onde corte da 400 watt e a 4 canali che servono inoltre per le comunicazioni con le navi picchetto e gli aerei in continuo movimento nei pressi della torre.

Come nasce un' isola d' acciaio. Piloni d' emergenza sostengono la piattaforma sopra il livello d' acqua, mentre vengono montati e saldati i piloni di sostegno. Quindi la piattaforma è rimorchiata nel luogo prestabilito. Mentre si esegue l'affondamento e il fissaggio dei 3 piloni di sostegno la piattaforma è sostenuta da 12 piloni provvisori, che poi vengono estratti.

A circa 100 miglia ad oriente del Capo Cod emerge dalle acque dell' Oceano Atlantico questa « Texas Tower ». Nonostante il nome e le similari caratteristiche strutturali, essa non ha nulla a che fare con le omonime torri petrolifere. È infatti una stazione radar marittima dotata di tutte le più moderne apparecchiature per il servizio di vigilanza costiera.

L'energia necessaria per il funzionamento di tutte le attrezzature elettriche ed elettroniche viene fornita da generatori diesel della potenza di 1300 watt. In più esistono dei generatori di riserva, in grado di assicurare energia, in caso di emergenza, a tutti gli impianti.

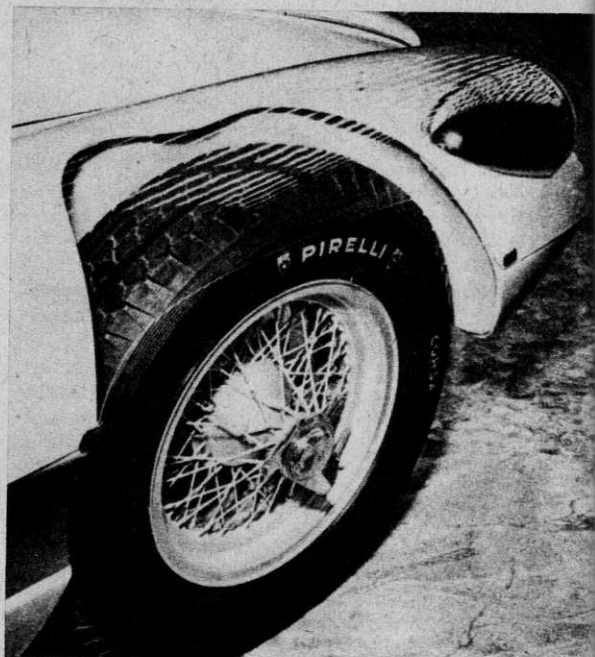
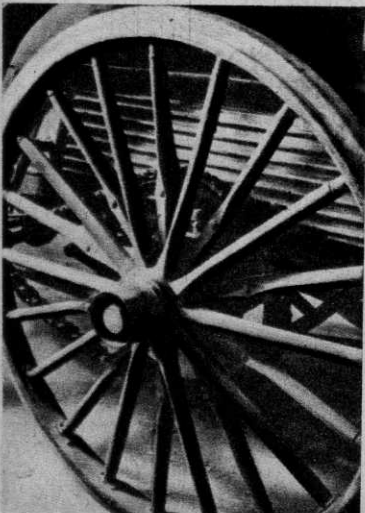
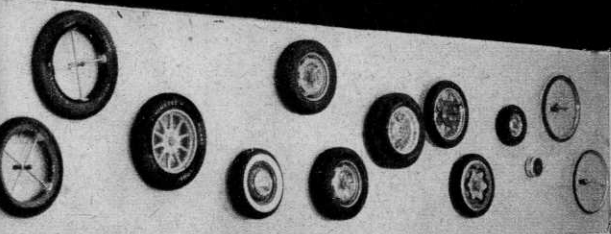
L'esterno della torre viene illuminato da potenti lampade che rendono bene visibili le sue strutture al traffico marittimo.

La creazione di una di queste « isole radar » costituisce davvero uno degli aspetti più imponenti della moderna tecnica. Trasportata sul luogo la piattaforma d'acciaio che pesa oltre 6000 tonnellate, si provvede ad immurare le gambe in calcestruzzo per parecchi metri nella sabbia del fondo marino. Successivamente, come avviene per la torre, viene sollevata a mezzo di un martinetto idraulico finchè il fondo della piattaforma non sia a circa 20 metri sopra il livello medio dell' acqua dell' oceano.

Per quanto, come è facilmente intuibile, esistano delle ovvie delimitazioni, si è fatto in modo di rendere la vita su una « Texas Tower » il più piacevole possibile. Ambienti confortevoli, sale di riunione, cinematografi aiutano gli uomini a trascorrere il tempo tra un periodo di servizio e l'altro, in attesa che un elicottero venga a prelevarli per trasportarli sul continente.

Finora nessun storico si è occupato della storia della ruota. Nessuno ha osato intraprendere questo lavoro. E pensare che sarebbe così interessante . . .

Chi si ricorda della prima rappresentazione pittorica di un veicolo risalente a 3500 anni or sono che presentava già un embrione di ruote? Ignoriamo il nome del genio inventivo, ma è certo che questa è stata una delle più grandi invenzioni di tutti i tempi. Senza quest'invenzione non si potrebbero immaginare le macchine moderne . . .

Circa la forma della prima ruota, le opinioni divergono. Secondo la logica, sembrerebbe che la prima ruota fosse derivata dai tronchi d'albero usati come rulli per spostare carichi pesanti.

Nella storia dell'automobile, dopo le ruote a raggi di legno, poi piene, e poi dotate di

A destra: **ruota chiusa in parafango di plexiglass della Alfa Super flow di Farina.** Sotto, a sinistra: **raggi doppi, di legno, sulla Benz 1893.** Al centro: **raggi smontabili, già apparsi sulla Lloyd del 1908.** A destra: **ruota con raggi metallici sulla DKW sport del 1930.**

Anche la ruota ha la sua personalità

L'evoluzione della ruota nei tempi è sinteticamente rappresentata, in questa foto, con i più tipici esemplari: dalla ruota del più antico carro conosciuto e che risale a 4000 anni avanti Cristo, alle ruote con raggi in legno della famosa vettura Itala del Raid Pechino-Parigi, ai più recenti tipi di ruote gommate e di ruote elastiche.

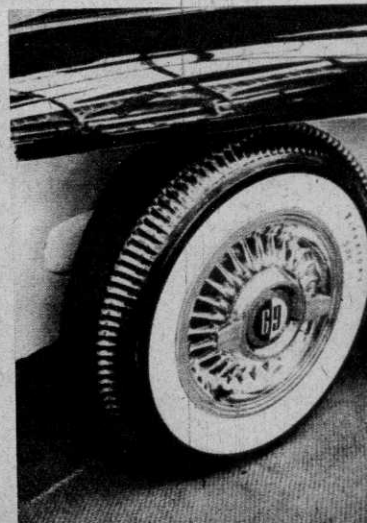
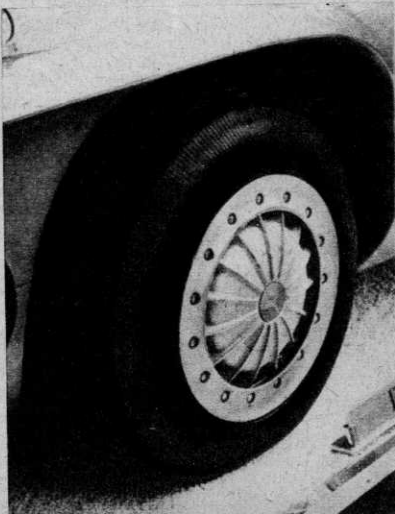
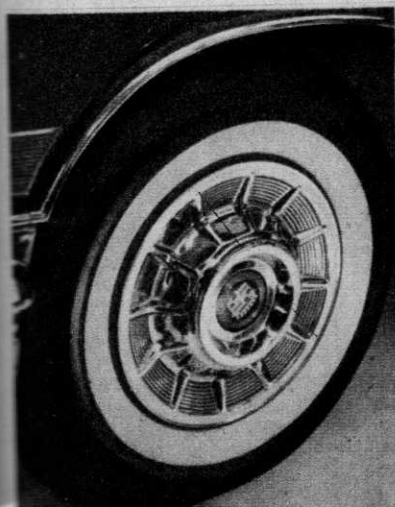
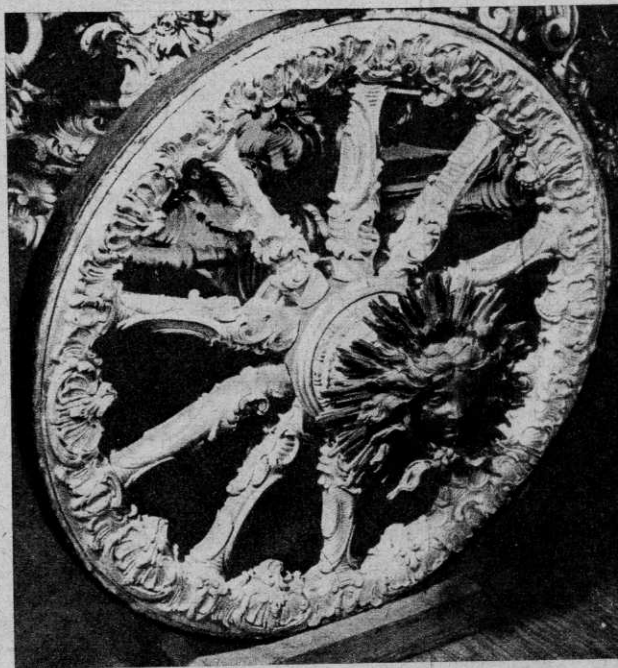
pneumatici, si trovano le ruote a raggi di fil di ferro venute in uso verso il 1920. Con l'apparizione delle ruote in acciaio, la ruota a raggi non vegetò più che nel campo delle vetture sport. Oggi molte vetture che non hanno pretese sportive sono di nuovo munite di raggi di filo. Ciò che conferma il vecchio detto: « Nulla di nuovo sotto il sole . . . ».

Vediamo infatti molte piccole vetture con raggi delle ruote di filo, che conferiscono ad esse un aspetto sportivo . . . E per consolare i proprietari delle macchine con ruote di acciaio, si è inventato l'abbellimento a raggi. Una ruota con raggi di filo è bella ma richiede una certa manutenzione.

Le nostre fotografie gettano un ponte tra il passato e il presente. Rappresentano mezzo secolo di sviluppo della ruota e dimostrano che anche una ruota ha una sua personalità.

A destra: **ruota d'una carrozza appartenuta al re Luigi II di Baviera.** Sotto a sinistra: **Cadillac . . . sontuosità, ricchezza, cura dei dettagli.** Al centro: **ispirazione dello stilista . . . o roulette?** A destra: **la ruota dell'avvenire? Prototipo Firebird II della General Motors.**

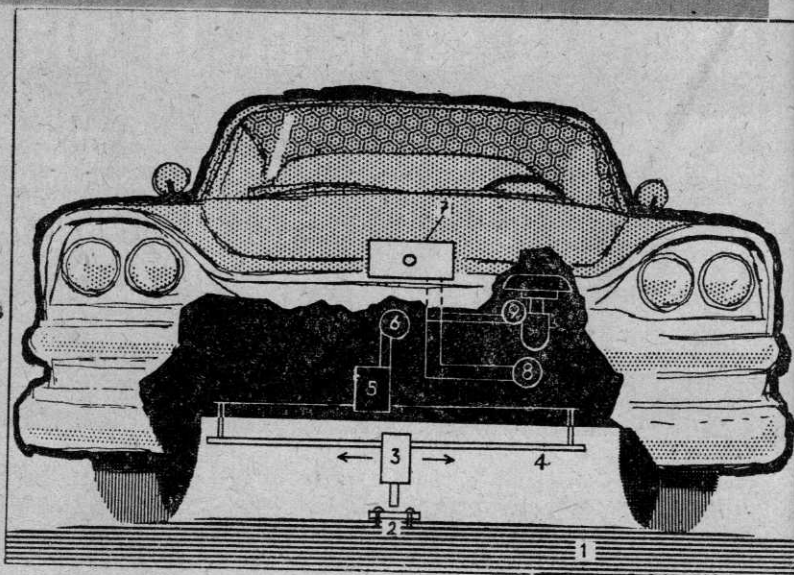
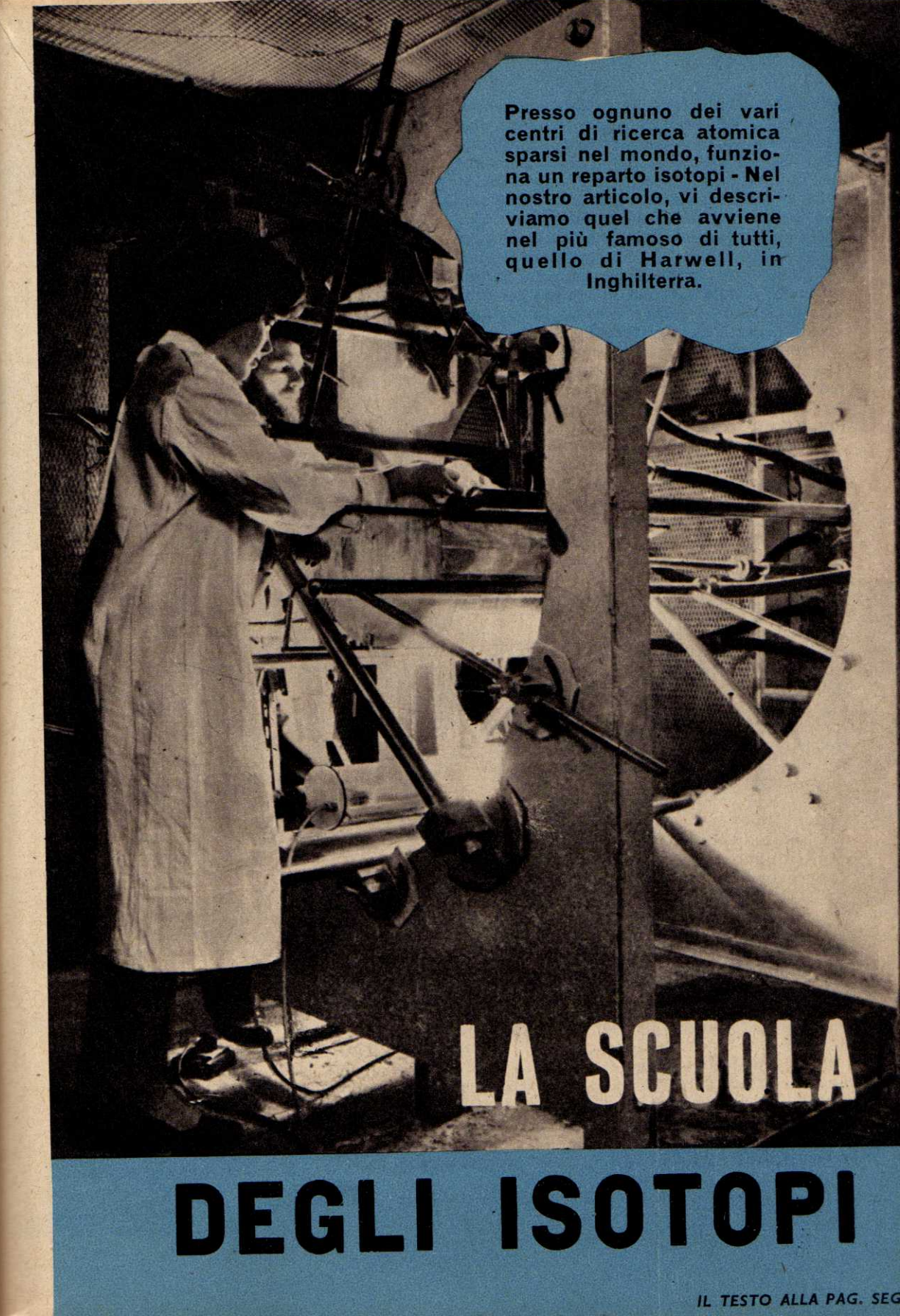
L'AUTOSTRADA AUTOMATICA

1) Piano stradale - 2) Nastro d'acciaio - 3) Dispositivo magnetico - 4) Barra trasversale di scorrimento del dispositivo magnetico - 5) Telecomando - 6) Servosterzo - 7) Apparato radioelettrico sensibile anteriore (e posteriore) - 8) Servofreno - 9) Acceleratore automatico.

Si è già parlato sulle nostre pagine di strade automatiche. Ma questo nuovo progetto americano che vi presentiamo offre incoraggianti prospettive e vantaggi di maggiori economie rispetto ai sistemi di autostrade elettroniche in esperimento, in quanto non richiede lavori radicali o l'installazione di impianti complessi a bordo delle autovetture.

Secondo il progettista, John Hauser, bisogna applicare sul mantello stradale una striscia di acciaio inossidabile della larghezza di circa 5 centimetri per ciascuna corsia di traffico. Il nastro d'acciaio potrebbe essere fissato sulla strada, con relativa facilità, per mezzo di rivette esplosive, correntemente usate nell'industria meccanica.

L'equipaggiamento delle automobili richiesto da questo impianto comprende: un rullo magnetico collegato al servosterzo, dispositivi sensibili sulla calandra anteriore e sul retro della autovettura collegati al servofreno, nonchè un regolatore automatico del carburante.

Il rullo magnetico o costeggiatore è un apparecchio relativamente semplice. Esso è costituito da un elettromagnete che scorre liberamente in un'asta disposta in senso diametrale al disotto della vettura. Il magnete segue automaticamente il nastro d'acciaio inossidabile montato sulla superficie stradale ed il suo movimento controlla gli impulsi elettrici trasmessi al meccanismo del servosterzo.

Due dispositivi elettronici, collocati anteriormente e posteriormente sull'autovettura, permetteranno di evitare le collisioni con le automobili che procedono sulla stessa corsia. I due apparati possono venire considerati uno sviluppo della cosiddetta « spoletta di prossimità », realizzata nella seconda guerra mondiale per comandare automaticamente la esplosione dei proietti dell'artiglieria contraerea in vicinanza di velivoli avversari. Essi constano di una piccola radio trasmittente a segnale continuo. Quando il segnale viene riflesso da un oggetto, la radio provvede a captarlo e a comandare automaticamente il servofreno o l'acceleratore, secondo i casi. L'impianto funziona così: all'ingresso dell'autostrada automatica, un addetto consegna il biglietto che comprova il pagamento del pedaggio e provvede a regolare la velocità massima dell'acceleratore automatico sulle vetture. Il guidatore innesta quindi la marcia e si porta su una delle strisce di acciaio della corsia. Una volta centrata la vettura sulla striscia ed osservato sul cruscotto il segnale della lampada spia per assicurarsi che il meccanismo magnetico di guida ha stabilito il contatto con la striscia d'acciaio, il guidatore preme il bottone dell'apparato automatico di guida e lascia che l'automobile proceda per proprio conto. Da questo momento, il volante diviene inefficiente e pertanto il guidatore può muoversi a piacimento sul sedile, dedicarsi alla conversazione con gli altri eventuali compagni di viaggio o leggere il giornale.

Tutte le vetture procedono a velocità uguale, salvo che ad una intersezione o in punti congestionati di maggior traffico. Peraltro i dispositivi di sicurezza elettronici intervengono in questi casi per ridurre a zero, se necessario, la velocità di ciascuna vettura, agendo direttamente sui freni.

All'uscita dell'autostrada automatica, il guidatore innesterà nuovamente i comandi a mano e riassumerà in pieno i suoi compiti di guida.

Presso ognuno dei vari centri di ricerca atomica sparsi nel mondo, funziona un reparto isotopi - Nel nostro articolo, vi descriviamo quel che avviene nel più famoso di tutti, quello di Harwell, in Inghilterra.

LA SCUOLA DEGLI ISOTOPI

IL TESTO ALLA PAG. SEG

I « radioisotopi » sono importantissimi sottoprodotti dei reattori nucleari e sono sostanze radioattive che trovano impiego in centinaia di casi nei campi della medicina, dell'industria, dell'agricoltura e delle ricerche.

Un radioisotopo è una sostanza che è resa radioattiva immettendola in un reattore. Una volta ch'essa è radioattiva, emette delle particelle o dei raggi che possono essere rivelati da strumenti sensibilissimi. In altre parole gli atomi di tale sostanze diventano dei « radiotrasmettitori » i cui « messaggi » possono essere captati da apparecchi radioriceventi.

Presso ognuno dei vari centri di ricerca atomica sparsi nel mondo funziona un reparto isotopi. Primo fra tutti, quello di Harwell in Inghilterra, sia dal punto di vista organizzativo, che economico; in un anno infatti le vendite di radioisotopi di questo reparto hanno superato il miliardo di lire e la sua attività oltre includere la preparazione d'uso dei radioisotopi si estende all'esame di nuovi metodi di produzione.

Particolare importanza ha nel reparto isotopi di Harwell la Scuola degli Isotopi, ad esso annessa, che offre corsi qualificati d'istruzione sia teorica che pratica della tecnica radioisotopica.

La Scuola degli Isotopi fu costituita nel 1951 per l'insegnamento fondamentale dell'uso sicuro ed effettivo dei radioisotopi come strumenti nei campi delle ricerche, dell'industria e della medicina. Un vasto numero di corsi speciali su argomenti diversi è stato frequentato fin d'allora da laureati di circa 50 paesi. Una media di circa 250 studenti frequentano la scuola ogni anno.

Tali corsi comprendono lezioni di teoria fondamentale e di pratica. Lavori sperimentali sono eseguiti su vasta scala, con l'impiego di una grande varietà di sistemi per il maneggiamento e le misurazioni di radioisotopi. Oltre a corsi di carattere generale, ve ne sono altri per chi voglia specializzarsi in applicazioni di natura medica, protezione radiologica e autoradiografia. Nel 1957 s'iniziarono dei corsi di breve durata per il personale direttivo non tecnico di industrie, sì da metterli in grado di apprendere le potenzialità dei sistemi radioisotopici nelle loro industrie.

Ed ora diamo una rapida occhiata alla funzione ed all'attività dei vari gruppi in cui è suddiviso il Dipartimento Isotopi di Harwell.

Il Gruppo Produzione

Il Gruppo Produzione assume la responsabilità di tutte le radiazioni nei reattori e acceleratori nucleari.

Secondo l'uso a cui verranno effettivamente destinate, le sorgenti radioattive vengono prodotte in varie forme, come ad esempio aste, fili, aghi, foglie e sfere. La preparazione di queste forme speciali è eseguita prima della radiazione; quando invece si lavori su sorgenti più potenti, che sono estratte da prodotti di scissione, la sorgente viene preparata dopo la separazione chimica del radioisotopo richiesto. Gli isotopi principali in uso nella radiografia sono: iridio 192, cobalto 60 e tulio 170. Anche il cesio 137 è stato adoperato in radiografia, ma la richiesta per questo isotopo eccede di gran lunga la sua disponibilità, soprattutto perchè tutto quello che c'è viene usato principalmente per sorgenti teleterapeutiche.

Lo studio e la carica di sorgenti teleterapeutiche di cobalto 60 e di cesio 137 rappresentano un aspetto molto importante delle attività di questo Gruppo, e molte di esse sono già in uso negli ospedali britannici per la cura del cancro.

Il Gruppo della Fisica

Il Gruppo della Fisica si occupa principalmente dell'applicazione del materiale radioattivo delle norme generali e dei metodi di misurazione.

Una lunga serie di studi e ricerche più fondamentali mira ad un miglior funzionamento di questo servizio. In essi vengono tra l'altro accuratamente calcolati le proprietà delle radiazioni e i vantaggi e le limitazioni

dei vari sistemi di misurazione. Questi ultimi comprendono le misurazioni della stabilità e sensibilità di apparecchiature che includono l'uso di camere di ionizzazione, contatori di scintillamento e contatori di gas.

La misurazione dei bassi livelli di radioattività degli isotopi di carbonio 14 e di tritio è oggetto di esame attento e molto accurato, in quanto rappresenta un problema che emerge in molti settori della ricerca biochimica ed ha influenza considerevole quando si proceda a rintracciare acque sotterranee.

Il Gruppo Chimico

Il Gruppo Chimico si occupa di alcuni degli aspetti chimici dell'uso degli isotopi nell'industria e nella medicina. Questo tipo di lavoro include tra l'altro lo studio e la ricerca per la preparazione di isotopi e di composti radioattivi sulla base di nuovi metodi e di nuove tecniche.

Il Gruppo Chimico ha altresì sviluppato delle tecniche speciali che son necessarie per il trattamento e l'uso di gas radioattivi come il cripto 85, lo xeno 135 e l'idrogeno pesantis-

Reparto isotopi del centro atomico di Harwell. Al fine di renderlo radioattivo e di potenziarne la radioattività, si pone un campione da esperimento nelle celle di irradiazione.

In alto a sinistra: **Il Gruppo della Fisica del Reparto Isotopi di Harwell si occupa principalmente di calcolare le proprietà delle radiazioni e i vantaggi e le limitazioni dei vari sistemi di misurazione.** In alto a destra: **Il controllo di sostanze sottoposte a radioattività.** Sotto: **Tecnici del Gruppo della Fisica intenti a sperimentare alcune possibilità di applicazione del materiale radioattivo.**

simo. La produzione di sorgenti leggere che contengono cripto 85 e tritio è in corso di studio, e il cripto è stato anche usato come tracciatore nei lavori su campi petroliferi per la rivelazione di perdite.

I prodotti fissili di uranio rappresentano un'ottima fonte di radioisotopi e la separazione di alcuni di quelli che hanno una vita più breve viene eseguita dal gruppo chimico. Prodotti fissili sono usati per esperimenti industriali o come sorgente di materiale radioattivo per usi clinici. Citeremo come esempio l'impiego del bario 140 per la misurazione di scoria negli alti forni, e l'impiego di iodio 132 per le prove sperimentali della funzione della glandola tiroidea.

Le proprietà fisiche e chimiche di superfici solide rappresentano un fattore molto importante in un gran numero di processi industriali, come ad esempio catalisi, corrosione e flottazione. Tracciatori radioattivi dovrebbero offrire dei vantaggi molto considerevoli in questo campo, poichè le quantità di materiale che vien richiesto per reazioni su una superficie sono in genere molto piccole. Alcuni degli aspetti fondamentali delle reazioni su superfici di metalli sono ora in corso di studio. Tecniche autoradiografiche ad alto grado di scissione sono attualmente in via di sviluppo per lo studio della distribuzione di tracciatori radioattivi su superfici e per il loro impiego di carattere più generale nello studio di materiali allo stato solido.

La sezione biologica del gruppo ha il compito di eseguire ricerche nel campo delle applicazioni mediche e biochimiche. La distribuzione di colloidi radioattivi nel corpo umano è di grande interesse tanto dal punto di vista clinico che terapeutico. Oltre ai colloidi che sono già disponibili, altri colloidi con componenti radioattivi diversi sono attualmente in via di sviluppo per il trattamento di varie malattie in collaborazione con gli ospedali interessati.

Servizio sperimentale e consultativo

Il Servizio sperimentale e consultativo offre consigli ed informazioni sulle varie tecniche isotopiche non solo a utilizzatori industriali, benchè questi ne siano i clienti principali, ma anche ad università, ospedali e altre organizzazioni.

Il lavoro sperimentale è intrapreso e svolto ogni qualvolta sia richiesto e va dall'esame preliminare di laboratorio sulla possibilità di applicazione di uno o dell'altro metodo, fino allo studio completo di un problema che si sia presentato nel corso di un lavoro.

Le investigazioni più tipiche comprendono la determinazione dell'efficienza e bontà di miscele nelle sostanze più diverse, come ad esempio mangime, cioccolata, cartone pressato per l'edilizia e dischi di fonografo.

Investigazioni all'aperto comprendono tra l'altro la tecnica ormai generalmente provata per la rivelazione di perdite in condutture d'acque sotterranee, e i vari metodi per rintracciare la destinazione del combustibile che vien disperso da un velivolo in volo. Tracciatori di gas e specialmente il cripto 85, sono impiegati nelle prove di ventilazione e sono adottati per la rivelazione e la misurazione di perdite dirette in un sistema di gassificazione sotterranea di carbone.

Tanto tracciatori che indicatori radioisotopici di densità sono stati sperimentati con buon successo per determinare il punto di passaggio tra due prodotti petroliferi che vengono successivamente immessi entro il medesimo oleodotto.

Nelle misurazioni di depositi alluvionali di fiumi e di porti di mare e nello studio del movimento di sabbie e di sassi lungo i litorali, sedimenti, sabbie e sassi radioattivi sono usati a distanza dagli argini o dalle coste per poter poi studiare i loro movimenti sui letti dei fiumi o sul fondo del mare. Questo tipo di tecnica è diventata ormai d'uso generale in

tutto il mondo, ma ha avuto la sua origine nel reparto isotopi.

Esempi dell'impiego di metodi radioisotopici in ricerche industriali di laboratorio sono dati dall'uso di zolfo 35 per calcolare la conservazione e la migrazione di resina nella manifattura della carta e dallo sviluppo di radiografia alfa per esaminare una fine struttura di carta e di filigrane.

L'utilità di radioisotopi è stata anche dimostrata nel campo della chimica analitica, ed uno dei sistemi più potenti ed effettivi è quello dell'analisi per radioattivazione. Questo sistema è particolarmente utile per determinare tracce di elementi in un esemplare, in quantità che sono frequentemente inferiori a quelle che possono essere scoperte a mezzo di altri sistemi chimici. E' così quindi possibile di determinare fino a 10-11 g. di arsenico nei materiali di transistori, dove la rivelazione di quantità minutissime di tale elemento sono della massima importanza. Poichè l'industria ha un continuo e crescente interesse in materiali purissimi, l'analisi per attivazione radioattiva rappresenta una tecnica molto importante. Un servizio di analisi per radioattivazione è ora disponibile per scopi industriali e lo studio per le applicazioni di questo sistema continua senza interruzioni. Uno spettrometro differenziale di raggi gamma è stato

Di fronte a sinistra: **Uno studioso del Gruppo della Chimica intento a controllare uno stadio della produzione di tritio gasoso.** A destra: **Un campione di latte sottoposto ad irradiazione viene accuratamente analizzato.**

Sperimentatori del centro di Harwell intenti a controllare perdite di petrolio in un motore di automobile che impiega palladio 109.

intanto sviluppato per facilitare l'identificazione e la misurazione di piccole quantità di contaminanti in altri materiali.

Analisi mediante autoradiografia e radioattivazione sono anche utili per la rivelazione dell'origine di inclusioni non metalliche in metalli fusi.

Il Gruppo tecnologico irradiazione

Il Gruppo tecnologico irradiazione fu costituito per esplorare l'utilità dell'applicazione di vaste fonti radioattive con particolare riferimento ai prodotti fissili radioattivi che verranno messi a disposizione in seguito all'esecuzione del programma d'energia nucleare.

Alcuni degli effetti della radiazione sono noti dalla fine del secolo scorso, ma soltanto in tempi ben più recenti è stato possibile pianificare l'impiego di queste radiazioni di materiali radioattivi su scala commerciale.

Le radiazioni offrono un vastissimo campo di applicazioni utili, che possono essere raggruppate sotto i seguenti titoli:

a) Sterilizzazione senza considerevole aumento della temperatura.

Materiali che siano sensibili al calore, come ad esempio gli antibiotici, possono essere sterilizzati con una radiazione, senza aumentare la temperatura oltre i 2 o 3 gradi.

Investigazioni condotte con l'ausilio dei radioisotopi si sono rivelati di grande efficacia nell'individuare perdite di condutture (vedi foto). Traccciatori ed indicatori radioisotopici sono stati anche sperimenati con successo per determinare il punto di passaggio tra due prodotti petroliferi che vengono successivamente immessi entro il medesimo oleodotto.

La crescita e sviluppi di muffe possono essere repressi su materiali che verrebbero sciupati da un trattamento termico.

b) Sterilizzazione di materiali in massa.

Quando la sterilizzazione termica sia difficile a causa di una scarsa conduttività termica del materiale stesso, la potenza di penetrazione della radiazione può condurre a risultati più sicuri e attendibili. Quando ad esempio le bende, garze ecc. e gli strumenti necessari al chirurgo, sono impaccati insieme, eventuali sacche d'aria possono impedire al calore di raggiungere tutte le parti del pacco stesso. La possibilità della radiazione di penetrare dovunque permette di chiudere e sigillare i vari prodotti prima che si proceda alla sterilizzazione.

c) Inizio delle reazioni chimiche.

La velocità di reazioni chimiche può essere aumentata per mezzo di radiazione. La polimerizzazione è una delle reazioni più promettenti poichè essa richiede un piccolo numero di radiazioni. Inoltre, se alcuni polimeri sono irradiati alla presenza del monomero di un altro composto, alcune delle molecole continuano a crescere dal nuovo monomero. Il materiale che ne risulta ha in genere delle proprietà che rappresentano la media di quelle dei due componenti. Alcune reazioni chimiche possono essere eseguite in condizioni insolite di temperatura e di pressione, dando come risultati dei prodotti con nuove caratteristiche.

d) Disinfestazione del grano.

Quando il grano sia irradiato prima di essere immagazzinato, ogni insetto che viva in esso avrà vita brevissima e non potrà più riprodursi. In tutto il mondo, fino a un quarto del raccolto totale di grano vien perduto a causa d'infestazione.

e) Riproduzione nelle piante.

Dosi di radiazione possono aumentare il ritmo di mutazione nelle piante e in tal modo offrire una scelta ben più vasta per l'allevamento delle piante stesse. L'attività del gruppo in questo campo è principalmente dedicata allo studio delle condizioni che influenzano il ritmo di mutazione e la possibilità di incrociare, sulla base di radiazione, tipi di piante che sarebbero incompatibili qualora non fossero anteriormente sottoposte a tale trattamento.

f) Conservazione di prodotti alimentari.

La conservazione di prodotti alimentari viene senza dubbio aumentata con la radiazione, ma quando si vogliono ottenere effetti a lunga scadenza, tanto il sapore che l'odore possono essere soggetti a delle alterazioni. L'eliminazione di tali conseguenze è attualmente in corso di esame.

IDEE PER STAR *freschi*

Deserto dell'Arizona. A temperatura di 50° gradi, quest'uomo sta camminando da ore sui rulli. Un pazzo? No, semplicemente egli sta sperimentando quali sono gli effetti delle alte temperature su persone sottoposte a sforzo.

Siamo in piena estate. Il termometro tocca punte che destano una certa apprensione: 37°-38°...

Chi soffre in modo particolare il caldo guarda preoccupato questi numeri, passandosi un fazzoletto sul volto inondato di sudore. Ed il suo pensiero corre automaticamente agli effetti, già tristemente sperimentati, che può provocare il caldo: rialzo della temperatura corporea, accelerazione delle pulsazioni, senso di vertigine e di nausea.

Si può evitare tutto questo? Certo, attraverso un processo di acclimatazione per cui le reazioni deprimenti che si provano in seguito al caldo possono essere notevolmente ridotte. Per acclimatarvi, specialmente per lavori all'aperto, ecco cosa consigliano gli scienziati.

Allenatevi giudiziosamente esercitando attività esposti al calore per un periodo che va da 3 a 5 giorni.

Il nostro corpo è sottoposto a due sforzi durante il periodo caldo; al calore assorbito dall'ambiente e a quello prodotto dall'attività. I dottori che hanno compiuto esperienze nel deserto dell'Arizona ne hanno avuto la prova. Essi hanno accertato che negli uomini che per la prima volta marciavano a 4 km/h con temperatura di 50° le pulsazioni salivano a 186 al minuto, mentre la stessa marcia compiuta con temperatura di 25 gradi non faceva salire le pulsazioni che a 115 o 120 al minuto.

La capacità lavorativa dell'uomo è drasticamente ridotta alla temperatura di 38 gradi. Al principio di un'ondata di calore, conviene perciò limitare al minimo il lavoro. Ognuno deve trovare i limiti della sua tolleranza. Se il vostro polso batte più di 140 colpi al minuto, smettete il lavoro. Nei giorni seguenti, cercate di abituarvi al caldo compiendo esercizi moderati. Fermatevi ai segnali di pericolo della natura. Se vi sentite vertigini o nausee smettete il lavoro. Questi sono i primi segni di pericolo. Se li ignorate, la natura ve ne dà un altro: lo svenimento, che è ancor meno piacevole.

Mantenetevi in buone condizioni fisiche, ed aumenterete la vostra capacità di resistere al calore. Ciò non elimina la necessità di acclimatarsi.

Esponetevi al sole il meno possibile. Portate indumenti leggeri, leggermente colorati, permeabili. Non fate aumentare il vostro peso. L'uomo grasso si trova in condizioni svantaggiose quando fa caldo. Egli ha minor su-

Sopra: **Cappello o no, stando al sole? Spesso è conveniente essere senza cappello affinchè l' aria circoli attorno al capo.**

Sotto: **Nella stagione calda molti consigliano di mangiare solo verdure e cibi leggeri. In verità, le necessità alimentari dei giorni caldi sono le stesse degli altri giorni.**

perficie che suda per unità, e un maggior isolamento (grasso sottocutaneo) alla dispersione del calore verso la superficie.

Fate uso di lozioni antiscottature di sole. Quelle che contengono chinino assorbono i raggi ultravioletti e proteggono dalle scottature del sole. Portate scarpe con suola spessa, isolanti contro il calore che emana dal suolo. Durante il calore estremo fate dei pediluvi in acqua fredda.

Ciò che non si deve fare

Non bevete molta acqua troppo rapidamente quando state sudando profusamente. Sudando infatti si perde acqua e sale. Sudando molto senza bere, il sangue avrà una proporzione di sale insufficiente. Perciò bevendo rapidamente si avrà nel sangue troppa acqua, e questo può portare ad una intossicazione da acqua, cioè una diluizione troppo grande nelle cellule, specialmente in quelle del cervello. Ne possono risultare delle convulsioni. Dopo una forte sudata non inghiottite d'un colpo tavolette di sale. Il sale irrita la superficie del tubo gastrointestinale. Invece sorbitevi lentamente un bicchiere di acqua salata, o salate abbondantemente i vostri alimenti.

Non fate conto sulle bevande fredde per mantenervi freschi. Una bevanda fredda assorbe una certa quantità di calore nello stomaco, il che non è sufficiente a ridurre in modo apprezzabile la temperatura del corpo. Le bevande fredde producono la costrizione

Sopra: **Molti pensano che per sopportare meglio il caldo sia necessario prendere parecchie vitamine. Vari esperimenti hanno confermato l'infondatezza di tale convinzione.**

Sotto: **Il nero tien più caldo del bianco. Ma un tessuto scuro può tener meno caldo di un tessuto chiaro a maglia fitta.**

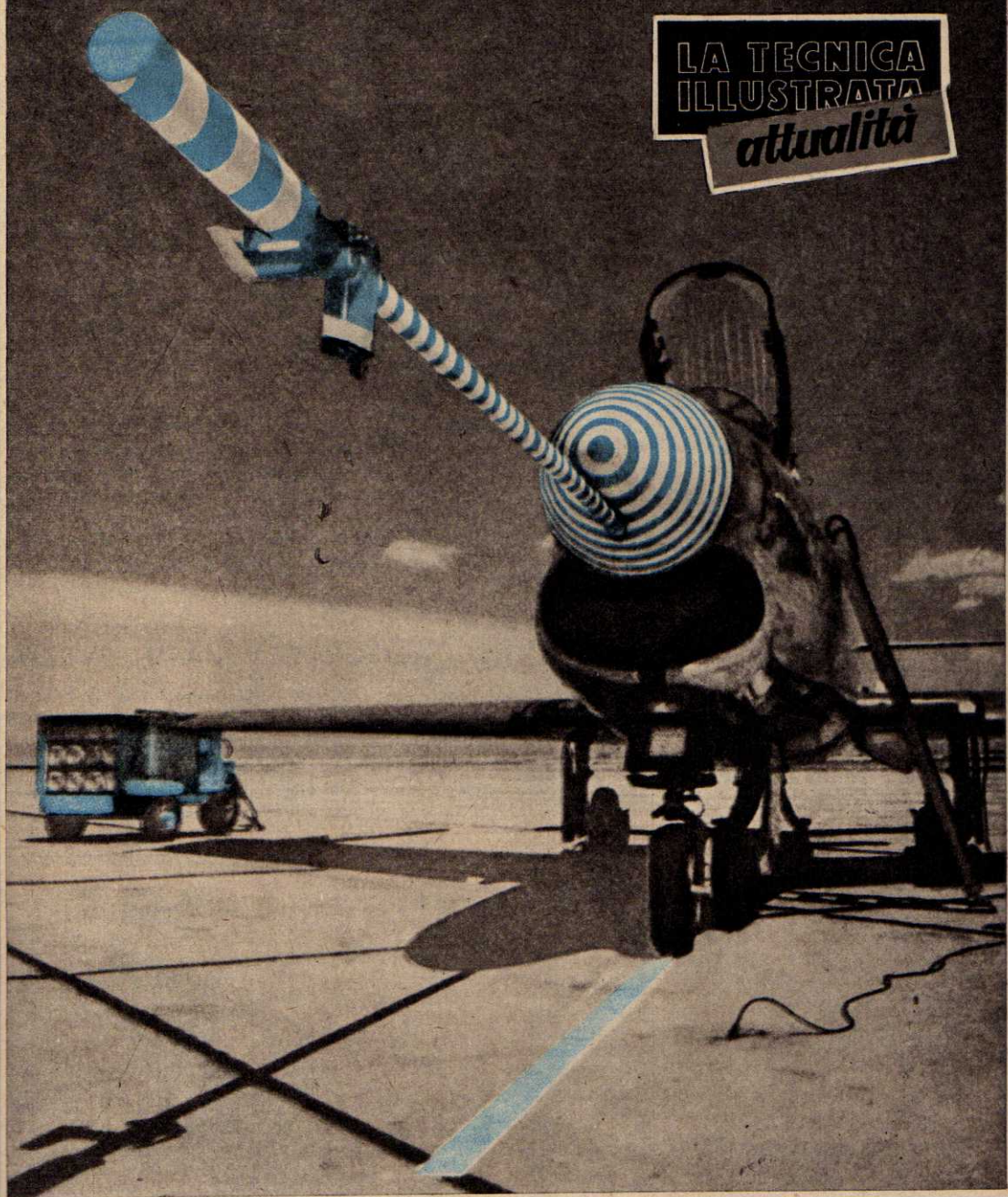
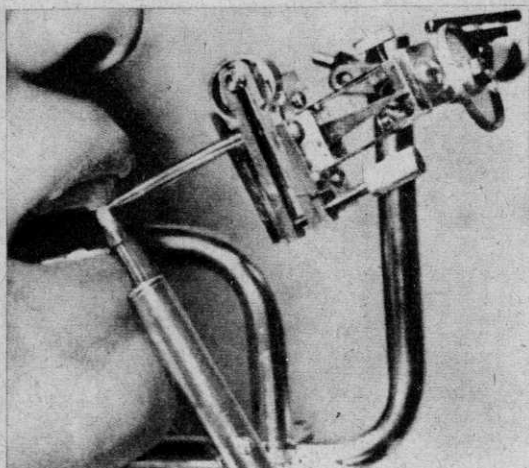
dei vasi sanguigni della pelle, e ciò può dare la sensazione, momentanea, di sentirsi più freschi.

Non portate cintura o bretelle quando fa caldo, perchè interrompono la circolazione dell'aria sotto ai vestiti. Non cedete alla tentazione di acquistare avventatamente la tintarella. L'esposizione al sole equivale ad un aumento da 5 a 10 gradi della temperatura del corpo.

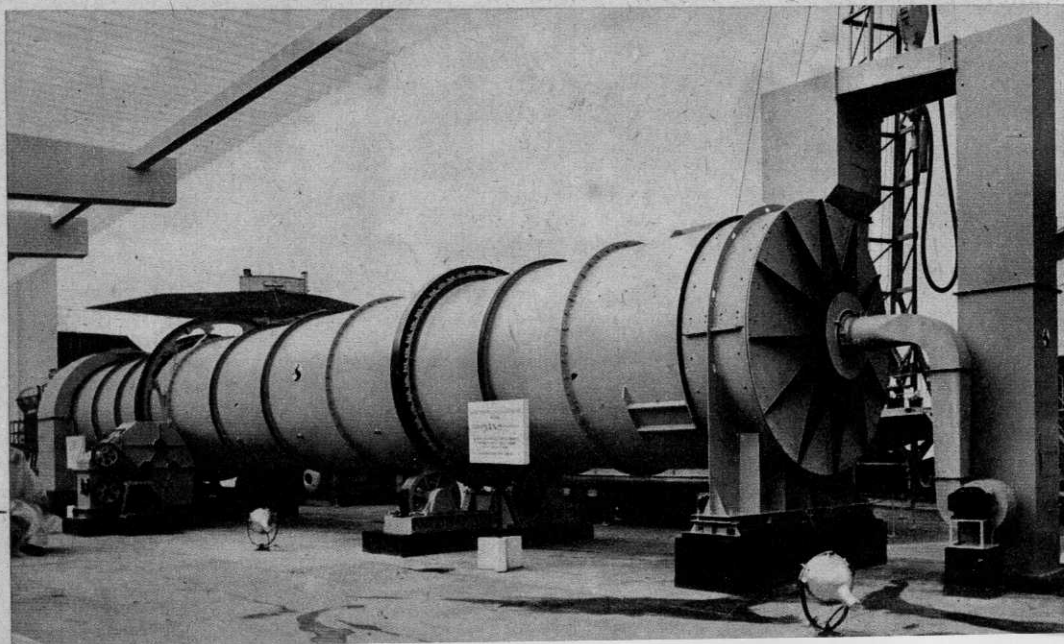
Errori comuni circa il caldo

Si dice che chi si espone al sole senza cappello arrischia un colpo di sole. In realtà è spesso conveniente essere senza cappello affinchè l'aria circoli attorno alla pelle del capo e possa raffreddarla.

Molti consigliano di mangiare soltanto insalata e cibi leggeri. Errato. Le necessità alimentari dei giorni caldi sono le stesse degli altri giorni. Solo, mangiando un pasto pesante i visceri hanno bisogno di maggior irrorazione di sangue, e ciò aumenta la fatica del sistema cardiovascolare. Da ciò la sensazione di provare più caldo.

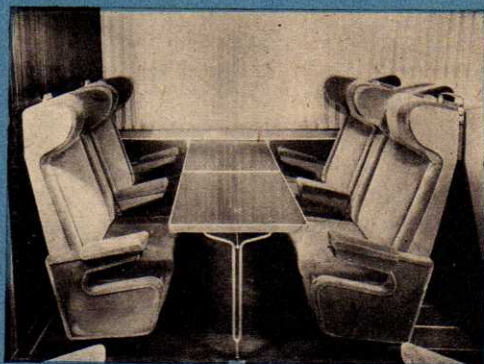
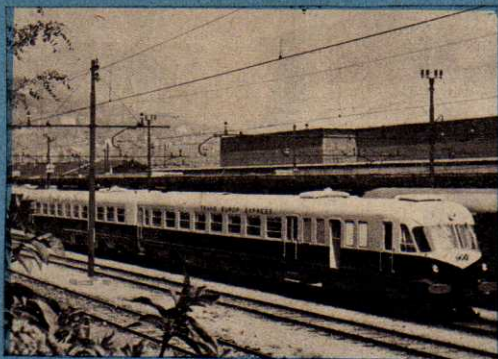
È convinzione generale che gli abiti più sottili e leggeri siano sempre i più freschi, e che si devono evitare i colori scuri. Vari esperimenti confermano che il nero tien più caldo del bianco, perchè assorbe i raggi solari, mentre il bianco li riflette. Ma un tessuto scuro può tener meno caldo di un tessuto chiaro a maglia fitta.

Questo è un F-86 D Sabrejet, apparecchio che viene sperimentalmente impiegato presso la base aerea di Edwards per la rilevazione di dati connessi al traffico. A tale scopo esso si presenta sotto forma del tutto inedita sicchè la tradizionale linea ne risulta alquanto modificata. Le apparecchiature scientifiche racchiuse nelle parti segnate a strisce consentono di registrare le velocità dei venti, le condizioni aerodinamiche che si verificano oltre 650 miglia orarie, nonchè tutti i fattori derivati dalle variazioni atmosferiche.

L'odontotecnica non ha ancora finito di stupirci. Dopo le audaci protesi, la realizzazione del trapano indolore, ecco ora presentarci un altro apparecchio studiato per salvaguardare la salute dei nostri denti. Si tratta di un odontometro che serve a misurare gli impercettibili movimenti compiuti da un dente nei confronti della sua sede ossea.

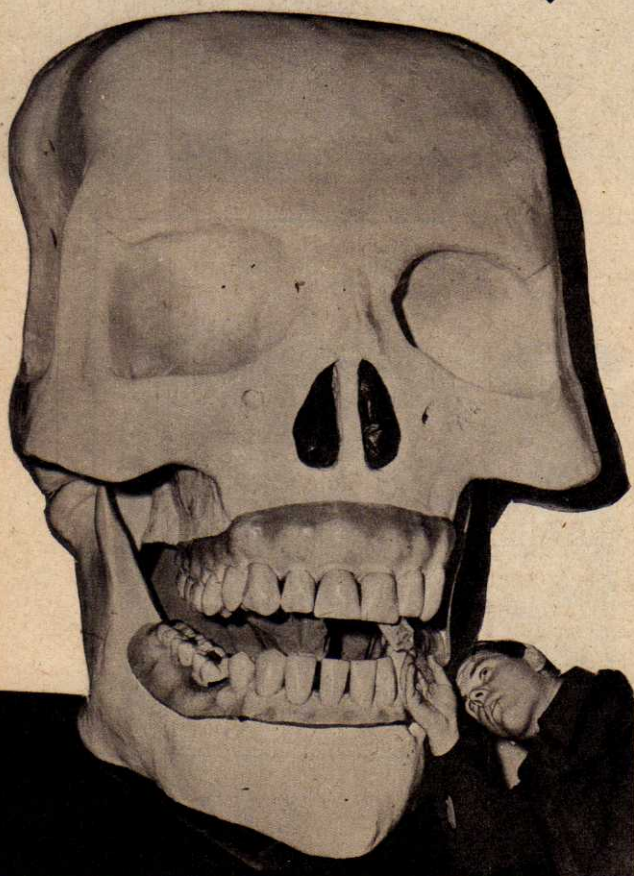
L'« ALOUETTE » VA IN SVEZIA

L'elicottero francese « Alouette » che la Marina Svedese ha deciso di adottare per i suoi servizi di emergenza. A spingere gli svedesi a tale decisione, sono stati l'efficacia e la rapidità di intervento consentite dall'« Alouette », che voi vedete impegnato in una dimostrativa operazione di salvataggio.

CONTRO LA LEBBRA DEL METALLO

Lebbra del metallo è stata definita la ruggine. Un male implacabile che ogni anno corrode, divora strutture metalliche, ponti, condutture. Negli Stati Uniti le statistiche ci dicono che ogni anno la ruggine procura danni per oltre 5 miliardi di dollari. Più che naturale quindi che si preoccupi di trovare nuove soluzioni antiruggine, nuovi sistemi di protezione. Nella foto: **Operai francesi intenti a ricoprire di un speciale rivestimento protettivo condutture petrolifere al fine di renderle inattaccabili dall'inesorabile ruggine.**

IL PROCEDIMENTO DANO

Biostabilizzatore Dano per l'eliminazione igienica dei rifiuti. Esso è un lungo cilindro a rotazione lenta carico di rifiuti greggi immessi a mezzo di un dispositivo di alimentazione fissato ad una delle estremità. Lungo l'intera lunghezza del cilindro apposite prese provvedono all'immissione d'aria nella massa dei rifiuti. Regolando le prese d'aria si creano ovunque condizioni aerobiche. È possibile controllare la temperatura di fermentazione ed è altresì possibile ottenere, qualora desiderate, temperature di $60^\circ \div 70^\circ$ C che sono letali per gli organismi patogeni. Mediante il movimento di rotazione del cilindro i rifiuti vengono completamente mescolati e macinati per frizione interna. Nel medesimo tempo i rifiuti sono spinti lungo il cilindro verso l'estremità opposta ove si scaricano dopo 3-5 giorni; i materiali fermentati vengono setacciati.

Il treno TRANS EUROP EXPRESS (TEE.) italiano realizzato dalla Breda. Esso è costituito da due elementi entrambi motori, accoppiati con intercomunicazione ed integrantisi nel complesso dei vari servizi. Ciascuno dei due elementi del convoglio è munito di motore Diesel a 4 tempi Breda a 12 cilindri orizzontali per 490 cv a 1500 giri/min. Le poltrone del TEE. (vedi particolare) ampie e comode, hanno cuscini regolabili su tre diverse posizioni, a volontà del viaggiatore.

Non vogliamo portarvi nel regno del macabro e tantomeno alimentare i vostri incubi notturni. Per togliervi ogni dubbio, vi diciamo subito che questo colossale teschio è destinato ad un congresso di odontoiatria. Si noti infatti come la parte riguardante i denti, a cui questo operaio sta dando gli ultimi tocchi, sia molto più particolareggiata nei confronti del resto.

Durante il Salone dell' Aeronautica, la televisione francese ha trasmesso più volte « reportage » aerei eseguiti a bordo di un elicottero Djinn per mezzo di una telecamera portatile munita di un obiettivo a focale variabile. La piccola emittente è visibile sul lato dell'elicottero.

STUDIANO PER LA VITA

Una lezione nell' aula di Scienze della Università Purdue di Lafayette, Indiana. In tale Università, parallelamente ai corsi teorici, vengono tenuti con grande assiduità dibattiti, conferenze, proiezioni... Tutto questo, affinchè gli allievi, più che assimilare solo una massa di aride nozioni, possano entrare in possesso di quegli elementi atti ad affrontare con preparazione la vita moderna.

Vi presentiamo il libro di musica più piccolo del mondo. Per rendervi conto delle dimensioni veramente lillipuziane di tale libro è sufficiente un semplice raffronto con ciò che gli sta intorno. Fabbricato a Munich in Baviera, esso è composto di venti pagine ciascuna delle quali non più grande di un francobollo.

PYROCERAM

il vetro di acciaio

Percuotendo con un tubo di rame una brocca fatta di « Pyroceram », questa non si rompe ed il tubo si piega. Meravigliosa qualità di questa sostanza che ha offuscato il tradizionale concetto di fragilità del vetro.

Meno cinque... quattro... tre... due... uno... via! » Una vampata acceccante. Un sibilo che fa impazzire. Dalla incastellatura di travi d'acciaio si stacca, prima lentissimo, poi sempre più veloce, il corpo lungo e affusolato del missile. In pochi secondi ha acquistato una accelerazione prodigiosa: è divenuto un punto luminoso nel cielo; e anche questo presto scomparirà assorbito dagli spazi immensi della ionosfera.

La punta aguzza del razzo penetra nel cosmo, ed è un messaggio che l'uomo manda negli spazi interplanetari. Quella punta è fatta di un materiale il cui nome evoca in noi immediatamente un'idea di fragilità: il vetro. Ma la tecnica del vetro ha fatto passi da gigante, e identificare il concetto di « vetro » soltanto con le squisite, delicate, fragilissime opere d'arte che escono dalle mani sapienti dei « soffiatori » di Murano, sarebbe un grosso errore, al giorno d'oggi.

Infatti il « naso » dei razzi stratosferici è di uno speciale vetro, detto «Pyroceram», che ha tali doti di resistenza termica da consentire al missile di violare la « barriera del calore » e di affrontare il ritorno a terra senza che i delicatissimi strumenti riparati dal « naso » di vetro abbiano subito il minimo danno.

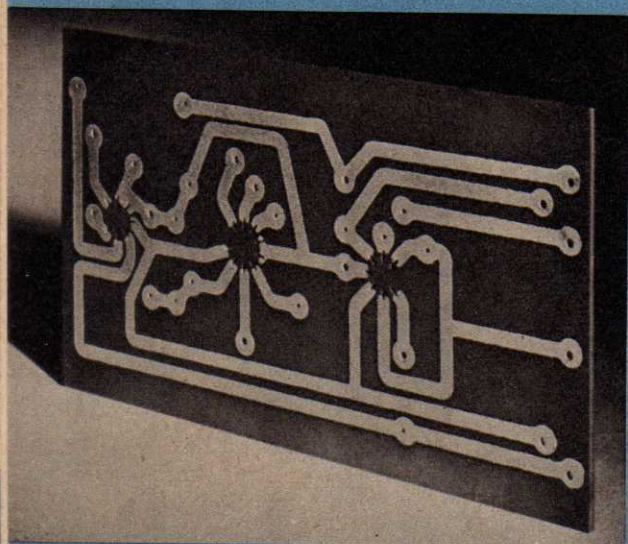
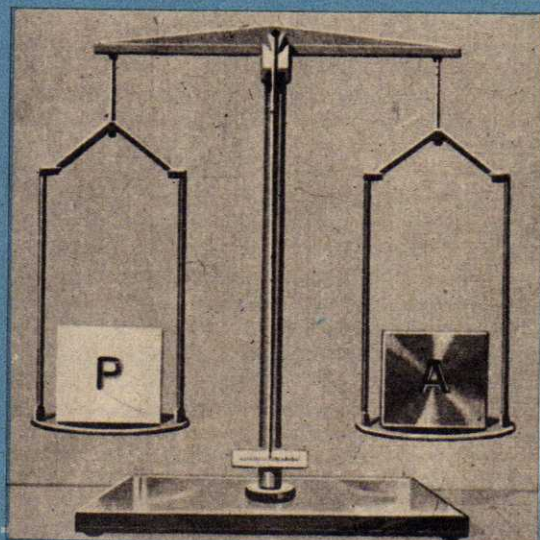
Il « naso » dei razzi stratosferici è costituito di uno speciale vetro detto « Pyroceram » che ha tali doti di resistenza termica da consentire al missile di violare la « barriera del calore » e di affrontare il ritorno a terra senza che i delicatissimi strumenti riparati dal « naso » abbiano subito il minimo danno.

Che il « Pyroceram » sia più duro dell' acciaio non è solo un modo di dire. Ve lo dimostra questa lastra di acciaio scalfita con una punta di detto materiale.

Questo nuovo materiale è nato nei Laboratori delle vetrerie americane Corning. Come molte altre scoperte di notevole interesse scientifico, anche questa è dovuta in gran parte al caso.

Il dr. Sookey, lo scopritore del «Pyroceram», si stava dedicando, durante la guerra, a degli esperimenti sul vetro comune. Il vetro, le cui parti essenziali sono quarzo e potassa, non è cristallino. Un giorno il dr. Stookey lavorava con un liquido di fusione nel quale c'erano determinati prodotti chimici, quali il cerio ed il silicato di rame. Egli riuscì a stabilire che quando il cerio viene esposto a dei raggi ultravioletti avviene una trasformazione chimica. Il cerio appartiene ai metalli rari. È di colore simile al ferro, molto duttile e quasi morbido quanto lo stagno. Inoltre, libera degli elettroni che si mettono attorno ai precipitati ionici del silicato di rame. In ogni mm³ di smalto del vetro si trova, all'incirca, un miliardo di microscopiche particelle ed ognuna di queste parti costituisce un nucleo di cristallizzazione. Il dr. Stookey, tuttavia, si occupò di ben altro. Una notte dimenticò uno dei suoi bicchieri, troppo a lungo, nei forni dei laboratori. Invece di 600° il pezzo venne riscaldato a 900°. Il mattino seguente il dr. Stookey stizzito, lo buttò a terra. E ciò che era presumibile pensare, non avvenne: il bicchiere cadde, ma non si ruppe. Ne seguì una scoperta sbalorditiva; il vetro che fino ad allora era sempre stato trasparente ora aveva assunto un colore lattiginoso. Non era più vetro. Questo pezzo era composto di miliardi di minuscoli cristalli. Al calore si erano liberate nuove sostanze chimiche che si erano disposte uniformemente intorno ai miliardi di nuclei. Il vetro che non è cristallino era diventato, invece, una materia cristallina.

Per avere un'idea della resistenza di questo materiale, basta pensare che se si percuote violentemente con un tubo di rame dello spessore di un pollice una brocca fatta di « Pyro-

Con il « Pyroceram » si sono già prodotti sperimentalmente dei circuiti stampati per sistemi elettronici ad alta precisione operanti a temperatura intorno ai 250°.

Una delle caratteristiche più salienti del « Pyroceram » è data dalla sua leggerezza. Un confronto sulla bilancia fa rilevare come esso pesi meno dell'alluminio.

ceram », questa non si rompe e il tubo si piega. Inoltre se si buttano i due oggetti in un crogiuolo di fusione il rame si fonde e la brocca rimane intatta.

Con tutta probabilità il «Pyroceram» diverrà uno dei materiali di impiego più quotati per la costruzione di aeroplani, razzi, satelliti terrestri, navi, ecc., poichè racchiude in sè le qualità dell'acciaio, dell'alluminio e di altri metalli. Il « Pyroceram » è, per così dire, il vetro di acciaio. Attualmente vi sono pochi metalli leggeri che resistano ad alte temperature. Mentre il rame si fonde a 1083° e l'acciaio alla stessa temperatura incomincia a deformarsi, il « Pyroceram » resiste alla temperatura di 1350°.

Il « Pyroceram » pesa meno dell'alluminio; il suo peso specifico è 2,59. Inoltre esso è più duro del granito, della pietra focaia, del più duro acciaio e nove volte più infrangibile del vetro comune. Un centimetro quadrato della sua superficie sopporta un peso di 3000 Kg. La maggior parte dei metalli si scalfiscono facilmente con il « Pyroceram », e mentre in un bagno di zolfo e acido cloridrico il rame e l'alluminio vengono intaccati, la superficie di « Pyroceram » rimane inalterata.

I chimici americani, sotto la guida del dr. Stookey, per mezzo di singoli trattamenti al calore e con l'aggiunta di determinate sostanze chimiche, hanno ottenuto diverse forme cristalline creando quindi oltre 400 tipi diversi di « Pyroceram ». Di questi, solo quattro per ora sono prodotti industrialmente. Due di questi tipi, P.8607 e P.8608, possono essere lavorati in condizioni di massima trasparenza, simile a quella del vetro normale; si possono fondere, soffiare, tirare, fare sopportare loro delle pressioni.

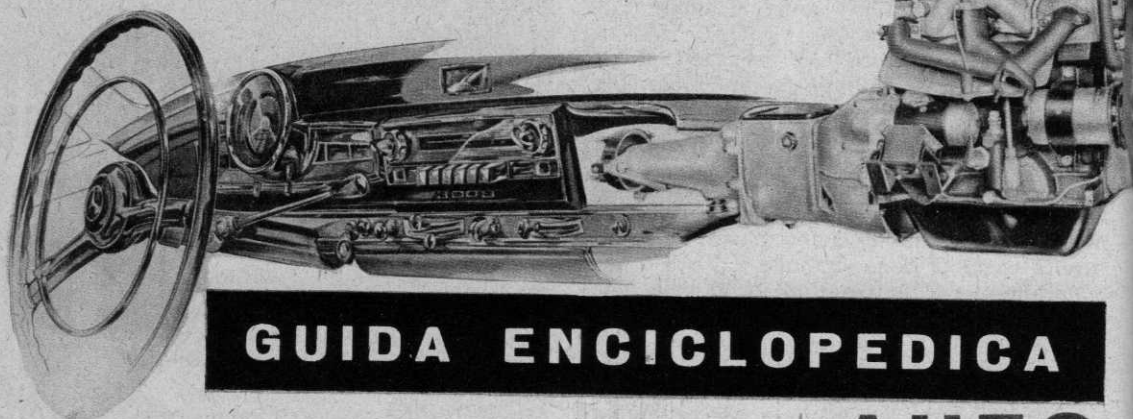
Gli altri due tipi: P.8605 e P.8606, sono fusibili ad alta temperatura e perciò vengono lavorati opportunamente con una centrifuga.

Il fattore più importante del nuovo materiale per la tecnica moderna, probabilmente è la capacità di fusione e la stabilità di volume.

A differenza della ceramica il « Pyroceram » non è poroso così che non può essere intaccato dall'umidità e nemmeno dal gas.

Unico difetto del « Pyroceram » è quello di raggrinzirsi con il progressivo raffreddamento. Il raggrinzimento è talvolta così accentuato da rendere impossibile la costruzione di determinati pezzi nelle industrie di precisione.

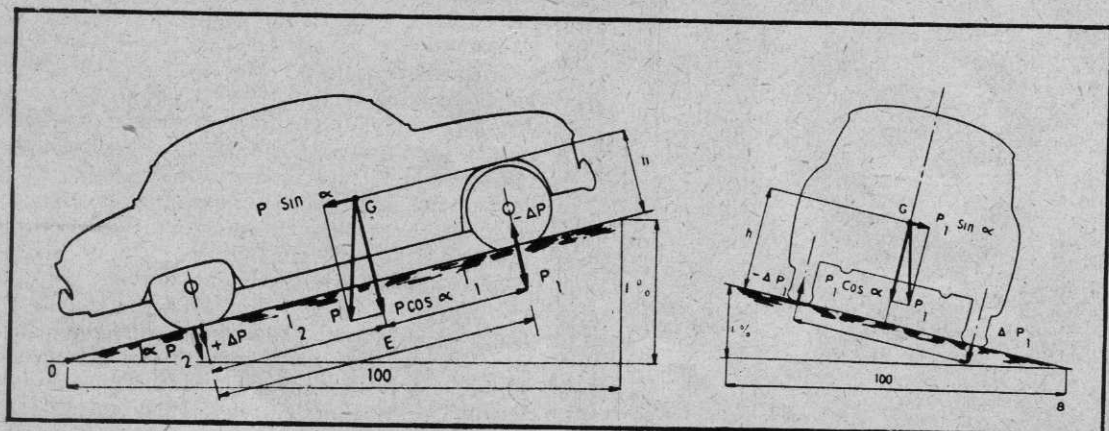
Pochi sono i metalli leggeri che resistono alle alte temperature. Mentre il rame si fonde a 1083° e l'acciaio alla stessa temperatura incomincia a deformarsi, il « Pyroceram » resiste sino a 1350°.

Si costruiscono addirittura cuscinetti a sfere nei quali le sfere sono di « Pyroceram ». Di tale sostanza sono anche gli anelli di rotolamento che le contengono.

GUIDA ENCICLOPEDICA DELL'AUTO

Il prototipo

Il dado è tratto. Le migliaia di tracciati, di modelli sparpagliati nei reparti di modellaggio, fonderia, forgia ecc. passano in molteplici mani secondo la gamma di operazioni che è stata stabilita per i prototipi. Simultaneaménte, in tutta la fabbrica, la materia bruta viene trasformata e assume forma.

Il modellatore che ha ricevuto il grande piano del carrozziere, realizza in legno duro le forme che riproducono il più esattamente possibile quelle che dovranno essere fabbricate. Su queste forme i lattonieri-formatori, con tagli, saldature audaci e col martellamento applicano un foglio di acciaio. La lamiera piatta si trasforma in pannello di porta, in parafanghi dalla curva armoniosa, in tetto più o meno convesso... e dalla riunione di tutte queste conchiglie di acciaio che i montatori saldano l'una all'altra, nasce la carrozzeria della vettura come è stata sognata dal progettista e dallo stilista. Con le aperture del parabrezza e del finestrino posteriore senza vetri, con le sue lamiere ossidate, la vettura non ha per il profano un aspetto gradevole. L'ingegnere capo che in questa fase della lavorazione visita frequentemente la fabbrica, accompagnato dal capo carrozziere, ricercando con lo sguardo gli errori di forma che la vernice farà risaltare e passando la mano sui tratti di unione delle varie parti, chiede al tatto quell'aiuto che l'occhio non gli può dare. Il capo del reparto lattonieri, che lo segue, segnala le difficoltà che ha incontrato nel congiungere le varie parti, i punti di saldatura difficili, in modo che il disegnatore ne tenga conto. I capi-servizio della costruzione in serie seguono anch'essi questa gestazione per trarne insegnamenti. Sono uomini terribili che criticano senza pietà i creatori: « Sarà difficile imbutire queste forme. Non potremo fare facilmente questo montaggio. La saldatura non sarà sicura con l'attrezzatura per la produzione in gran serie ». Tutte queste osservazioni sono accuratamente anno-

Anche un'auto ha bisogno per nascere dell'opera di un architetto, cui spetta il compito di dare giusta proporzione e felice disposizione agli organi strutturali, in una parola l'armonia dell'insieme.

tate e mentre la carrozzeria del prototipo viene ultimata, le tute bianche si avvicendano sui tavoli da disegno per risolvere nuovi problemi.

Nello stesso reparto di modellaggio nel quale si scolpiscono le forme, altri modellisti tracciano ed eseguiscono, con i consigli degli specialisti, i modelli di legno che serviranno per fabbricare gli stampi nei quali verrà colato l'acciaio o l'alluminio fuso dei vari carter. Spesso il capo fonditore indica ai disegnatori ciò che converrebbe modificare per facilitare il compito della fonderia.

Il giorno in cui il modello è uscito dalla sabbia della fonderia, il disegnatore accorre inquieto del risultato... è presente anche quando la colata incandescente scende dal crogiolo nella forma, preoccupato di sapere se il pezzo è riuscito come lo ha ideato e se non sarà troppo pesante...

Ecco qui sopra i principali tipi di strutture oggi usate dai carrozzieri.

Nel reparto delle matrici degli stampi, le frese scavano l'impronta nel metallo duro. Domani altri pezzi si trasformeranno in bielle, ingranaggi, ecc.

Nei reparti meccanici ci si affanna perchè tutti i pezzi grezzi che arrivano dalla fonderia, dalla forgia o dall'acciaieria siano trasformati e formati. I tracciatori disegnano sui pezzi imbiancati con la calce le superfici da lavorare.

Le macchine da taglio, i torni, le frese, le rettificatrici, guidate dai migliori operai della fabbrica, trasformano i pezzi grezzi in pezzi brillanti e lisci, che i controllori verificano per constatare se siano conformi in tutto e per tutto alle specificazioni del disegno. E il lavoro di montaggio incomincia, preciso, minuzioso e appassionante come un gioco di pazienza. Organo per organo, gli elementi riuniti si ordinano in complessi: motore, avviamento, scatola del cambio, differenziale, sterzo, parti che gli ingegneri aspettano con

La realizzazione delle matrici degli stampi delle carrozzerie richiede ancora in gran parte lavoro materiale ad opera di bravi specialisti.

impazienza per sottoporle alle prove, per poter verificare se le loro speranze si sono realizzate, e se sono stati raggiunti i rendimenti calcolati...

Il montaggio finale copre le varie parti con la carrozzeria verniciata, e la macchina inizia la sua carriera di automobile sulle piste di prova e sulle strade del mondo.

Tutto non va sempre così liscio. Errare è cosa umana, e può errare il progettista come l'operaio. Quando la vettura è finita passa nel reparto delle prove ove affronta la critica severa degli ingegneri specialisti, mentre i suoi organi vengono provati in reparti speciali per subirvi prove accelerate di resistenza.

Architettura dell'automobile

L'automobile deve il suo carattere, e si può dire anche la personalità del suo comportamento, alla

Per ottenere che l'aria scivoli attorno alla nuova vettura come se fosse su strada, si usano due modelli simmetrici. Nella foto, il modello della Abarth-Pinin Farina, vettura da record.

Sopra: **Chassis-piattaforma della Citroen 2 CV. La leggerezza della sua struttura è stata possibile solo grazie alla particolare concezione delle sospensioni.** Al centro: **Chassis a X della Mercedes, realizzato con tubi ovali.** Sotto: **Chassis a U realizzato in robusti tubi per la vettura da competizione Gordini.**

più o meno giusta proporzione o alla più o meno felice disposizione dei suoi elementi strutturali. Tale disposizione e l'arte di farla sono opera dell'architetto, il cui talento viene commisurato all'armonia del risultato.

Ciò significa che il compositore è libero di disporre a suo talento gli elementi e i materiali che sono messi a sua disposizione dalla tecnica più evoluta? Al contrario! Condizioni imperative impongono nella maggior parte dei casi disposizioni immutabili. Sono ben rari i casi in cui l'originalità d'una concezione può essere espressa liberamente, ed è piuttosto nei perfezionamenti di dettaglio che gli specialisti trovano un campo indefinitamente aperto al loro ingegno. Ci si convince di ciò passando in rassegna la lista degli organi e degli elementi che assicurano il funzionamento della vettura.

Per quanto riguarda la carrozzeria — lasciando impregiudicata la forma esterna soggetta ai capricci della moda — le dimensioni dell'abitacolo sono imposte dalla necessità di assicurare un posto comodo e da quella richiesta dalla aerodinamicità della carrozzeria che non deve opporre eccessiva resistenza all'avanzata, mentre esigenze di robustezza e di rigidità stabiliscono i criteri che si devono osservare nel disegno della struttura. Il numero delle ruote, la tenuta di strada dipendono strettamente dall'equilibrio e dalla dinamica della sospensione. Per quanto riguarda il motore, la potenza, e conseguentemente la cilindrata, sono imposte da un rendimento commisura-

Chassis classico in lamiera d' acciaio imbutito. È il tipo maggiormente utilizzato da quasi tutte le auto americane.

to all'economia d'operazione. Cosa resta dunque all'architetto? Dove può esercitare il suo talento? Unicamente sulla scelta della posizione relativa degli organi del motore, sul sistema di propulsione, che incide sulla stabilità e sulla tenuta della strada.
Perchè la vettura abbia una buona tenuta di strada occorre ripartire tra le ruote:

1) l'aderenza;
2) le risultanti degli sforzi tangenziali-orizzontali prodotte dalle diverse circostanze che possono influire sulla tenuta di strada quando la vettura è in marcia.

La propulsione posteriore risulta più vantaggiosa in salita, un po' meno nella marcia rettilinea in piano, e meno ancora nelle curve di ampio raggio.

La propulsione anteriore è superiore alla precedente quando il percorso è sinuoso e la velocità è elevata.

La prima viene applicata a veicoli piuttosto alti, la seconda a veicoli bassi sul piano stradale. La vettura che gira meno facilmente è stabile; non richiede l'attenzione costante del guidatore; è adatta alla strada moderna, grande e con curve di ampio raggio. Conviene alla maggioranza degli automobilisti.

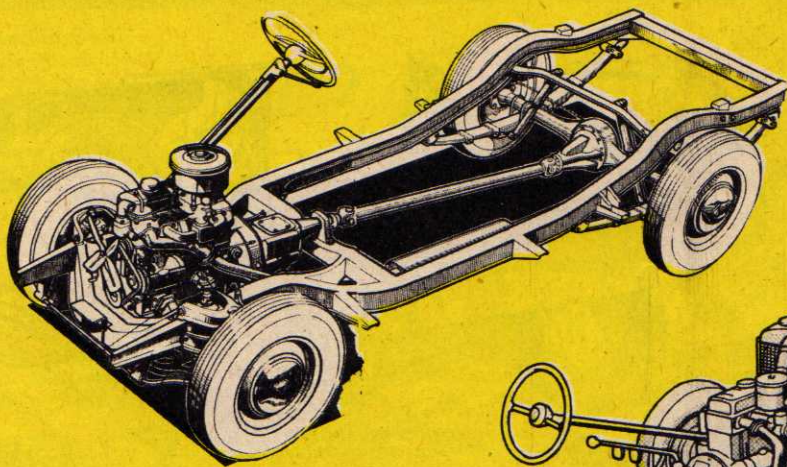
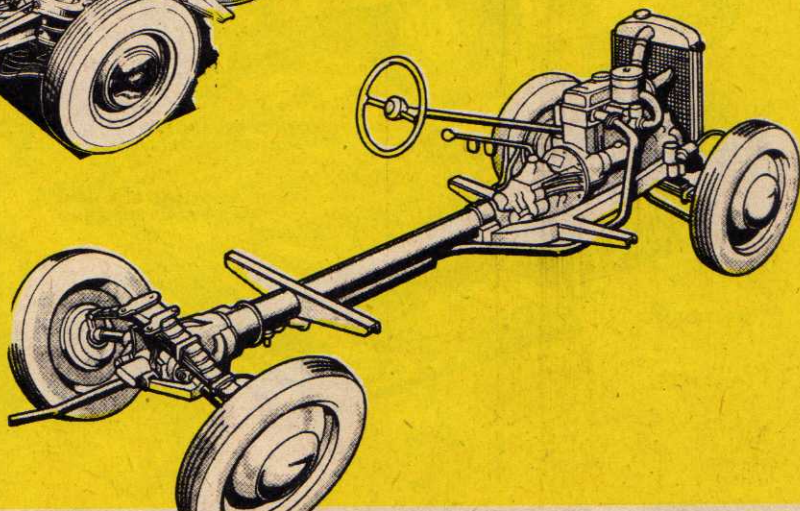
Quella che gira molto facilmente richiede l'attenzione continua del conducente, ma permette manovre facili. Conviene a una minoranza di campioni di automobilismo da corsa o a specialisti.

La vettura neutra, cioè intermedia tra le due sopraddette, conviene agli sportivi.

Struttura dell'automobile

Ogni veicolo, stradale o ferroviario, autopropulso o rimorchiato, è costituito da una struttura che sostiene gli assi delle ruote, gli organi meccanici e la carrozzeria.

La pratica delle costruzioni ferroviarie ha introdotto nella lingua corrente il termine « chassis » per indicare l'ossatura, lo scheletro d'una vettura. Coll'avanzare degli anni il fragile telaio dei primi tempi è diventato una robusta struttura metallica, leggera e rigida, capace di assorbire senza deformazioni permanenti gli impulsi ricevuti dal motore e dalla strada. I progressi della metallurgia e della saldatura hanno contribuito grandemente a tale sviluppo.

I primi chassis erano dei rettangoli semplici. Per la tendenza ad allungare la distanza tra gli assi fu necessario rinforzare il telaio rettangolare con traversine intermedie. Alcuni costruttori (Panhard e Levasseur) costruirono telai di legno coperti da latta, assicurati con bulloni, che diedero buoni risultati. Poi vennero in voga gli chassis formati con tubi di acciaio dolce uniti tra loro

Se lo chassis rigido (nel disegno qui sopra) costituisce lo « scheletro » di certe vetture, ve ne sono altre dotate di una vera « colonna vertebrale » alla quale vengono ad essere uniti i sostegni degli organi e la carrozzeria.

mediante manicotti. Questi telai che imitavano quelli usati per le biciclette furono adottati per piccole vetture automobili. In una Peugeot, lo chassis tubolare venne utilizzato anche per farvi circolare l'acqua di raffreddamento del motore. Si imitò quindi lo chassis ferroviario. Ma, a partire dal 1900-1901, l'aumento della potenza dei motori, della velocità media e delle dimensioni delle vetture portarono ad una completa revisione della concezione dello chassis. I progressi della metallurgia permisero di realizzare, coll'imbutimento di lamiere spesse, longheroni robusti ed elastici, capaci di assorbire le scosse della strada e le vibrazioni del motore, senza subire deformazioni permanenti. Da allora e per oltre 30 anni il telaio di lamiera imbutita ebbe una supremazia che conserva anche oggi, poichè è generalmente utilizzato, con alcune modifiche, dall'industria automobilistica americana.

Lo chassis rigido

Dopo il 1920 parecchi tecnici sollevarono dei dubbi sulla necessità che lo chassis dovesse essere deformabile, come quello per il quale C.T. Weimann e Tabuteau avevano creato una carrozzeria costituita da intelaiatura semiarticolata di legno, con pareti di materiale simile a cuoio.

I fautori della struttura rigida e soprattutto della rigidità torsionale presero l'offensiva con la creazione di piccoli veicoli (cyclecars) fino a 350 kg di peso. Gli ingegneri Causa e Broulhiet si occuparono del lato matematico della questione e arrivarono alla conclusione che uno chassis teoricamente indeformabile era un fattore capitale della stabilità sulla strada. La rigidità esercitava una favorevole influenza sulla direzione della macchina, sul modo di affrontare le curve, sulla costanza della traiettoria, sulla resistenza a quel fenomeno di oscillazione delle ruote anteriori che si era constatato dopo l'adozione dei pneumatici a bassa pressione (1923-25) al quale si era dato il nome della danza « shimmy ».

Lo chassis rigido che produceva una miglior tenuta di strada condusse allo sviluppo delle ruote indipendenti e delle sospensioni. Nacque così (1935-36) lo chassis separato moderno. Questo ha permesso la costruzione delle carrozzerie trasformabili, mentre prima, a causa della deformabilità dello chassis, non si usavano che la carrozzeria torpedo, con la capote di tela, e la guida interna con il tetto fisso. I telai tubolari costituiti da tubi di acciaio al cromo molibdeno, di alta resistenza e che ben si prestano alla saldatura, ritornarono in voga dopo l'ultima guerra mondiale. Questi telai vennero adottati da macchine sportive o da corsa (Gordini, Jaguar, Maserati, Mercedes).

Lo chassis a trave centrale

A margine dello chassis rigido, considerando che lo chassis costituisce lo « scheletro » della

vettura, i tecnici pensarono di dotare la vettura di una vera « colonna vertebrale » alla quale venivano ad essere uniti i sostegni degli organi e la carrozzeria della vettura.

Questo concetto era stato adottato da tempo nei carri merci delle linee ferroviarie nord-americane.

Lo chassis integrato

Il progetto di accoppiare in una sola unità lo chassis al telaio, separato, e la carrozzeria, si affacciò alla mente di pionieri isolati fin dai primi tempi dell'automobile, ma la realizzazione di tale idea era ostacolata da difficoltà tecniche di vario ordine. Le carrozzerie erano, in quei tempi, di legno.

Era inconcepibile armonizzare la resistenza agli sforzi che dovevano subire materiali tanto diversi quanto lo sono il legno e l'acciaio. Fino al 1920-23 la carrozzeria aperta con capote di tela ripiegabile, senza montanti, chiamata « torpedo » era assai diffusa; e per essa era necessario ridurre al minimo l'altezza delle portiere. Questa limitazione non consentiva di integrare lo chassis con la carrozzeria. Alla fine della prima guerra mondiale, vennero in voga le vetture leggere chiamate cyclecars. Il peso ridotto di tali veicoli indusse i tecnici a scegliere la soluzione che permetteva di accoppiare il poco peso e una robustezza, se non una rigidità, accettabili. Nel cyclecar Ajam venne adottata una struttura tubolare integrale che utilizzava l'altezza massima della cassa, a due posti, senza porte, con pannelli formati con l'aiuto di elementi di alluminio e si realizzò così lo chassis integrato. Una delle prime vetture di serie con la detta struttura unica fu la « Lambda » della Lancia.

Dal 1946 questa soluzione si è generalizzata. Si ha il vantaggio dell'omogeneità della costruzione. Le parti meccaniche, prefabbricate, vengono montate rapidamente con i sistemi moderni. La leggerezza oltre al vantaggio intrinseco favorisce la diminuzione del prezzo della macchina. Lo svantaggio della carrozzeria monoblocco è dato dalla difficoltà di sostituire la carrozzeria, poichè per amplificare una carrozzeria nuova occorre l'opera di personale esperto che compia un delicato lavoro di adattamento. Anche le semplici riparazioni d'una carrozzeria danneggiata prendono l'aspetto d'una « chirurgia meccanica ».

Se certi organi di trasmissione sono uniti alla carrozzeria possono derivare amplificazioni delle vibrazioni e aumento della rumorosità. Infine, per produrre questo tipo di carrozzeria sono necessari impianti colossali, con presse, saldatrici e laminatoi di grandissime proporzioni.

Carrozzeria autoportante

La carrozzeria a struttura portante, utilizzata in molti modelli delle vetture odierne, è costituita come segue.

Una piattaforma che comprende membrature

Nel disegno della pagina di fronte sono illustrate le varie parti che compongono la carrozzeria di una vettura convertibile di marca inglese. Come in un gioco delle costruzioni, i ferri, prefabbricati, si incastrano rapidamente tra di loro. In questa pagina: **Tutte le parti di lamiera che costituiscono la carrozzeria della Renault 4 CV.**

Una delle più diffuse utilitarie con carrozzeria a struttura portante è la Fiat 600.

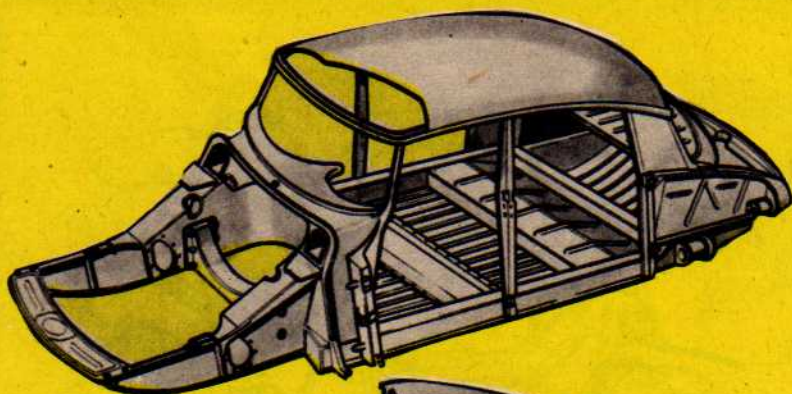
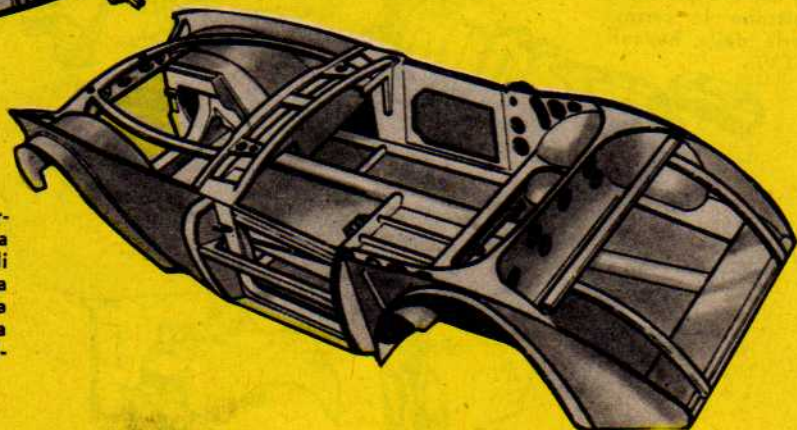
longitudinali e trasversali, che sono una derivazione evoluta dei longheroni e delle vecchie traverse. Questo elemento ha un certo grado di rigidità.

Due cassoni uno anteriore e l'altro posteriore, con fiancate di grande altezza. In essi, a seconda dell'architettura della vettura, vengono alloggiati o il motore o il ricettacolo per il bagaglio.

L'abitaccio, i cui elementi, oltre al compito di riparo delle persone, adempiono a quello di collegare cofani e piattaforma. Il tutto è ricoperto dal tetto. La grande rigidità di questa struttura, la distribuzione praticamente uniforme degli sforzi tra i vari elementi, e la concentrazione dello sforzo maggiore negli elementi inferiori hanno permesso il notevole alleggerimento delle sovrastrutture.

L'avvento della carrozzeria a struttura portante non significa la morte dell'arte del carrozziere. L'esperienza mostra oggi che la sostituzione pura e semplice d'una carrozzeria danneggiata non è più costosa (o lo è meno) della riparazione o sostituzione di uno chassis o di una carrozzeria. Certi costruttori, seguendo l'esempio di Cord (1935) hanno concepito delle strutture autoportanti con quadro anteriore staccabile (Fiat 1.100, vetture russe Pobjeda e Zim).

Le superfici possono esser protette contro la corrosione da rivestimenti appropriati. E per quanto riguarda il rumore, tamponi di gomma e rivestimenti con materiali che assorbono o smorzano i rumori permettono di ottenere una sufficiente diminuzione.

Recentemente il problema della costruzione di chassis separato o della carrozzeria portante è ritornato alla ribalta in conseguenza della possibilità di costruire carrozzerie con materiali plastici. Questi infatti non possono essere sottoposti agli sforzi subiti dal veicolo, e perciò devono essere impiegati come « conchiglie » da applicare allo chassis separato. Sembra tuttavia che le costruzioni si orientino verso una soluzione mista. Intanto i costruttori americani cercano di realizzare carrozzerie di materia plastica resistenti quanto quelle di lamiera d'acciaio. Questo è stato realizzato nella vettura sperimentale della General Motors, la Pontiac, con carrozzeria a berlina, a 4 porte, senza montante centrale.

Struttura autoportante della DS 19; si notino, lo spessore delle membranature di base e la sottigliezza dei montanti del parabrezza.

Una complessa carrozzeria a struttura rigida, composta di elementi di lamiera di acciaio imbutita e saldata, per una vettura spider Swallow-Doretti.

IL PULSOREATTORE "GAMBERO"

Si tratta senz'altro del più semplice motore da corsa, per formula libera, finora realizzato. Raggiunge i 160 km orari, conferendo alla vettura su cui è montato ottima stabilità, grazie alla sua installazione lungo l'asse centrale.

Il pulsoreattore « Gambero » della S.N.E.C.M.A. è d'una estrema semplicità tecnica, come lo dimostra la fotografia in alto. Questo apparecchio si autoaccende e si autoalimenta. Il montaggio del reattore sullo chassis Cooper è assai semplice. Il suo peso in ordine di marcia non supera i 25 kg.

Tra le « formule » attualmente adottate per le auto da corsa, la più interessante è senz'altro la formula libera, perchè ha il gran merito di accendere l'inventiva dei fanatici. In questo spirito di libera immaginazione, il francese Pierre Sewanty ha realizzato il pulsoreattore « Gambero ». Adattato ad una vettura Cooper Mark V, questa nelle prove ha superato i 160 km l'ora.

Pulsoreattore, in parole povere, significa reattore pulsante con oscillazioni armoniche. Si tratta insomma di un motore senza alcun pezzo mobile.

Assoluta semplicità meccanica

Il suo funzionamento è estremamente semplice. Basta iniettare comune benzina nella camera, una piccola quantità di aria compressa e provocare un'esplosione mediante una candela alimentata da un magnete e l'apparecchio è autoriempito ed autoacceso.

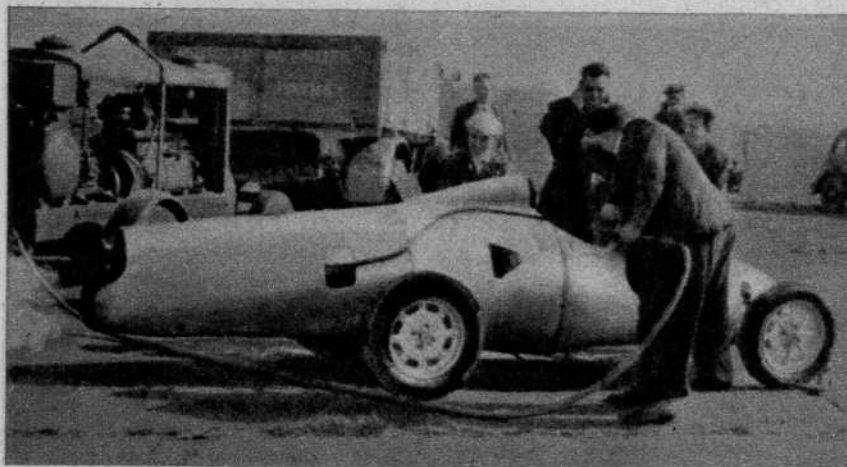
È evidente che da questa prima applicazione alla fabbricazione in serie si dovrà compiere un lungo cammino, ma teoricamente la soluzione presenta molti vantaggi: sempli-

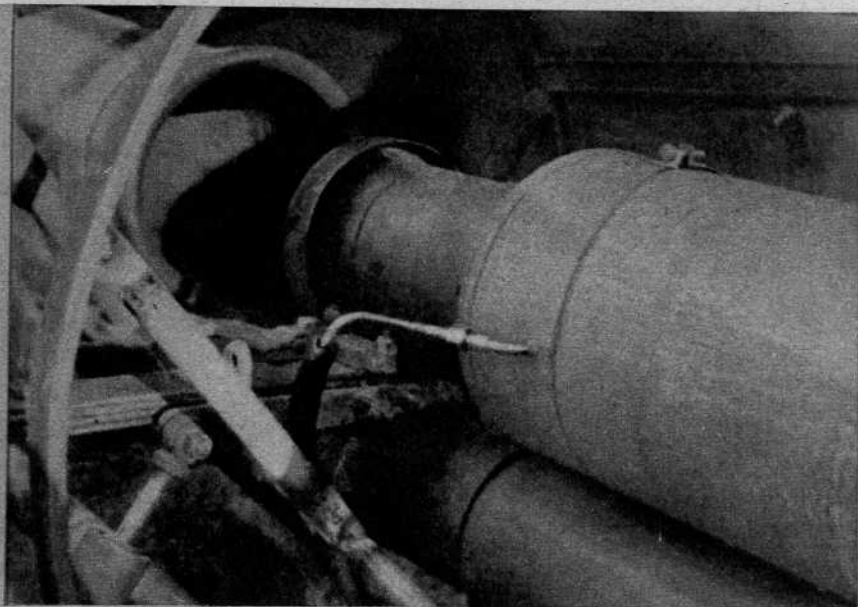
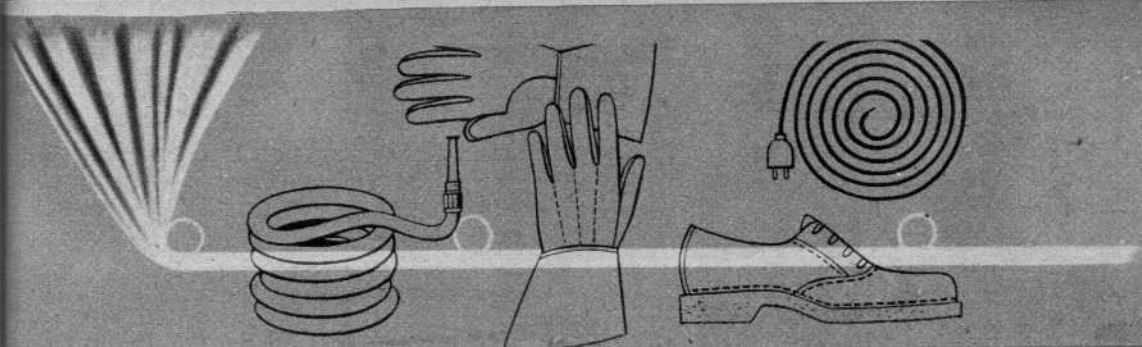
cità meccanica (ripetiamo, non c'è alcun pezzo mobile), economia di impiego ridotta a 1 kg di carburante per chilogrammo di spinta e per ora; semplificazione massima dei comandi (la Cooper con « Gambero » ha solamente pedale per l'acceleratore e per il freno), prezzo moderato, poichè il pulsoreattore, prodotto in serie, verrebbe a costare 50.000 franchi francesi.

Quanto alle riparazioni esse sono ridotte al minimo: la temperatura delle pareti del reattore in funzione è di 1.000 centigradi, e se qualche volta vi si producesse una falla, basta tapparla perchè il reattore continui a funzionare.

Tenuto conto del fatto che il reattore viene installato lungo l'asse centrale della macchina, la tenuta di strada della macchina è ottima, tanto più che le 4 ruote indipendenti non sono soggette a sforzi. Il solo inconveniente è dato dal rumore assordante dello scappamento, che è paragonabile a quello di una macchina di formula 1, senza silenziatore, e dall'alta temperatura dei gas di scarico.

Questo apparecchio autocaricantesi ed autoaccendentesi, che sfrutta principi originali, può essere realizzato in diversi modelli per spinte unitarie che vanno dai 10 ai 150 kg. Il modello utilizzato nelle prove ha una spinta di 50 kg, e sviluppa l'equivalente di 60 CV.

È certo che la Cooper con motore « Gambero » S.N.E.C.M.A., avrà sviluppi extra sportivi del massimo interesse.

Le operazioni di avviamento si riducono a mettere la benzina, l'aria compressa e all'accensione di una candela. Ma il rumore è assordante.

Un aspetto del dispositivo per l'iniezione del carburante (benzina normale). Più indietro il dispositivo di alimentazione di aria.

5 Chimica (Industria)

L'industria chimica è uno dei tanti settori in cui le materie plastiche hanno contribuito a risolvere molti problemi, fra cui uno in particolare e cioè quello della corrosione, tenuto anche conto di altri due fattori basilari in questo campo: pressione e temperatura. Le soluzioni che si possono adottare sono due, tenendo naturalmente conto di varie esigenze: costruzione dell'apparecchiatura con impiego integrale di materie plastiche, oppure con il rivestimento delle parti con dette materie.

Le resine maggiormente utilizzate in queste applicazioni sono le termoindurenti (resine fenoliche, epossidiche, poliestere, i poliuretani . . .) e le termoplastiche (cloruro di polivinile e di vinilidene coi loro copolimeri, polietilene, alcole polivinilico, resine acriliche, polimeri fluorurati . . .).

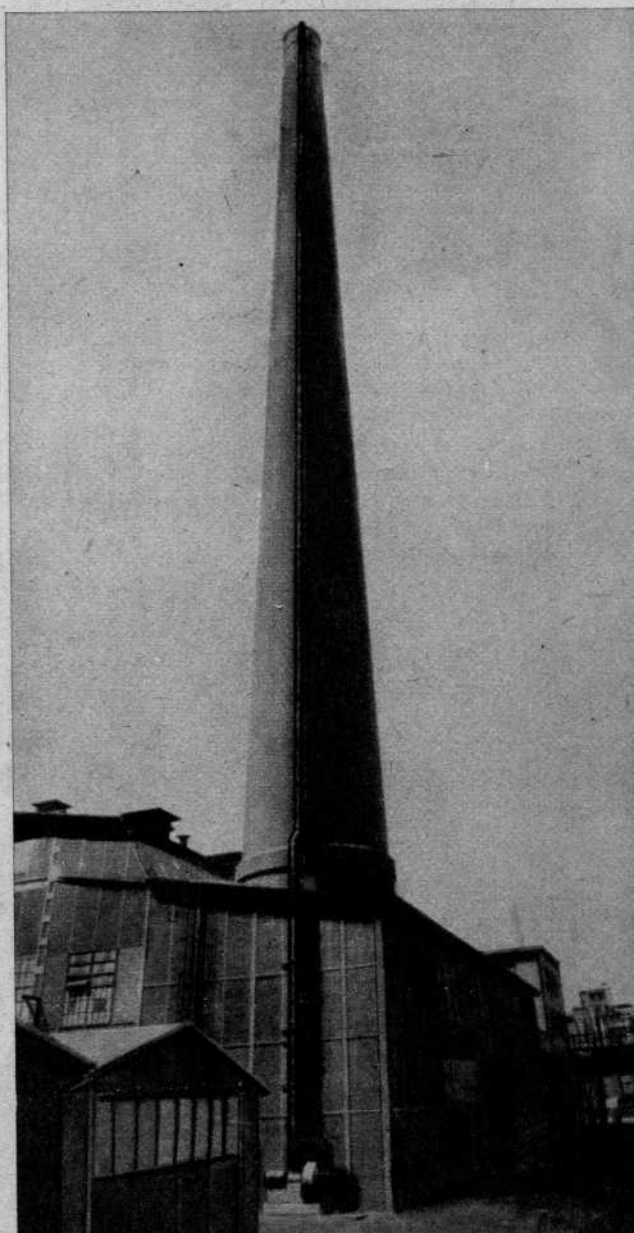
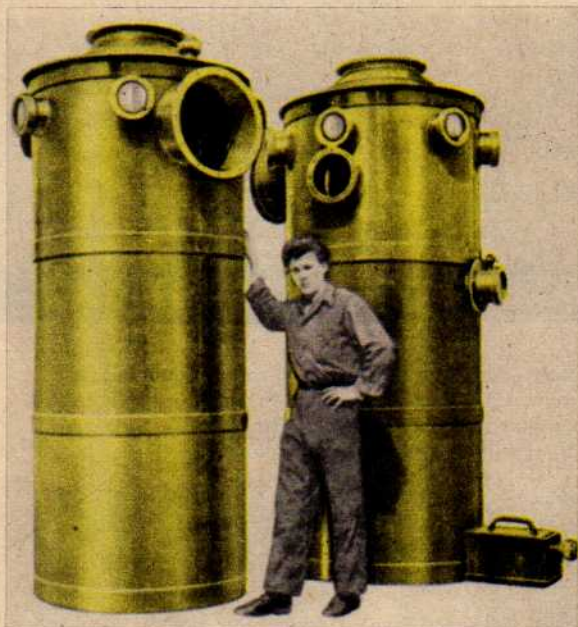
Resine termoindurenti

Le resine fenoliche vengono per lo più applicate sotto forma di vernici per il rivestimento di superfici metalliche, cemento, legno, ecc., e l'indurimento avviene sia a caldo, con temperature di 180-200° C, che a temperatura ambiente mediante l'aggiunta di catalizzatori. Alla stessa guisa si possono applicare le resine furaniche con qualche vantaggio nella resistenza agli agenti basici.

Altro impiego delle resine fenoliche è quello sotto forma di polveri di stampaggio nella produzione di pezzi, come valvole, pompe, contenitori ecc.; queste polveri vengono caricate con amianto, grafite o altri prodotti inerti.

Nel campo delle vernici protettive, ottima utilizzazione trovano le resine epossidiche, particolarmente i tipi induriti ad alta temperatura.

I rivestimenti a base di resine termoindurenti sopportano temperature d'impiego mol-

Molte delle strutture di cui si compone un'industria chimica sono oggi realizzate in plastica. Nella foto: **Camino (altezza 110 m) in Trovidur, per acidi, negli stabilimenti Bayer di Leverkusen.**

La resistenza alla corrosione è una delle qualità che fa preferire le sostanze plastiche nella costruzione degli impianti chimici. Eccovi due torri di reazione in plastica.

to elevate. Queste vernici si applicano particolarmente per serbatoi, fusti, gasometri, autobotti, cisterne ferroviarie, ecc.

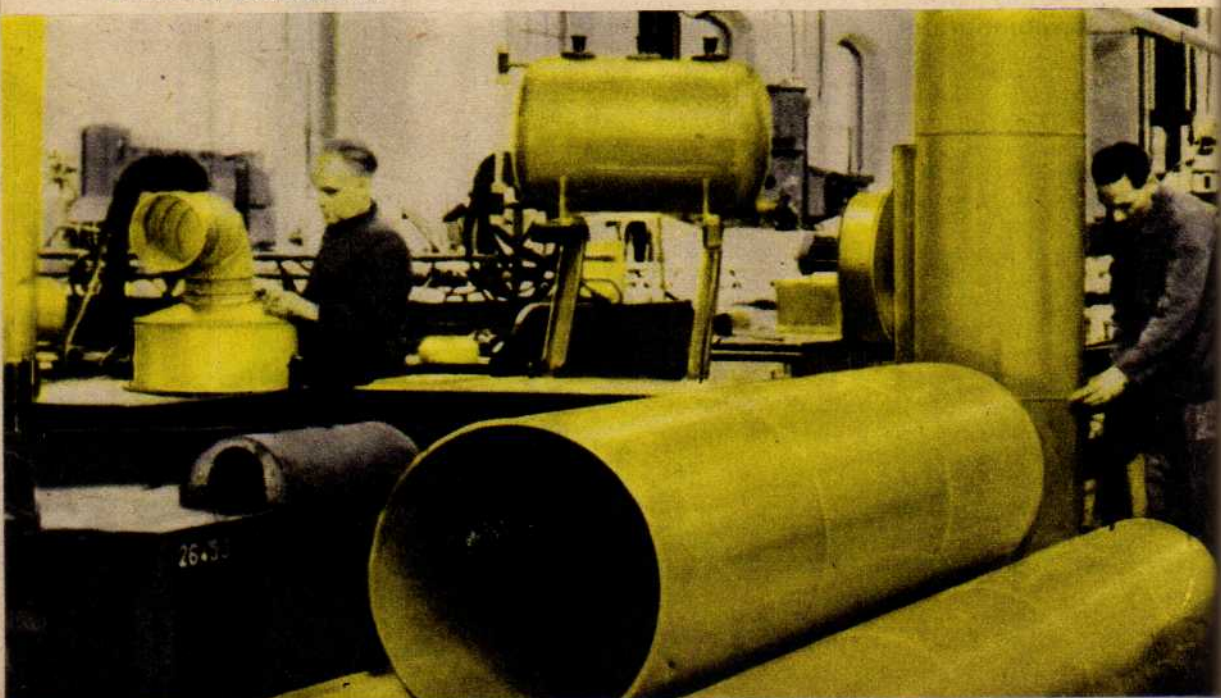
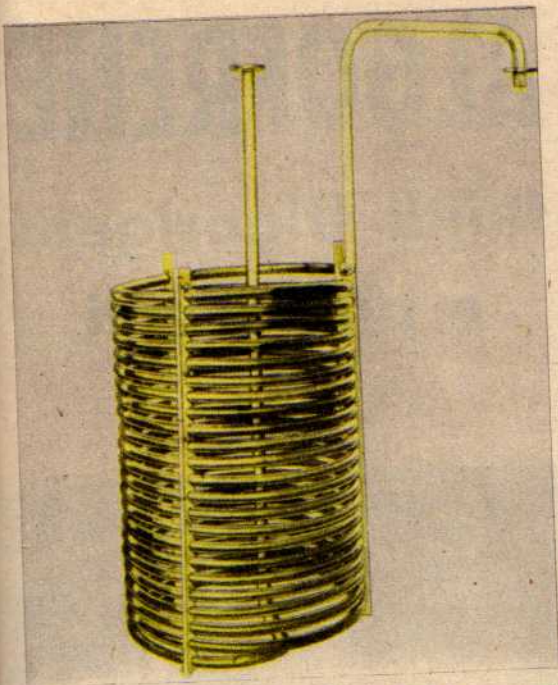
Per la costruzione di strutture complete si usano le resine poliestere rinforzate con fibre di vetro o con altri materiali fibrosi. Trovano impiego nelle costruzioni di notevoli dimensioni ed a caratteristiche accentuate di resistenza chimica, come serbatoi e cisterne, vasche di raccolta, condutture.

Resine termoplastiche

Rispetto alle termoindurenti, le resine termoplastiche si presentano generalmente con caratteristiche migliori per la facilità di lavorazione, la resistenza all'urto e alla corrosione. Le resine più usate sono il cloruro di polivinile rigido che non è infiammabile ed è inattaccabile dalla maggior parte dei composti organici, è saldabile a caldo e di facile lavorazione con gli stessi utensili usati nell'industria del legno; ed il polietilene che offre anch'esso una notevole resistenza agli agenti chimici. Una notevole applicazione di queste resine si ha nella costruzione di tubazioni e condutture in genere, lastre, giunti, valvole, pompe, diaframmi, contenitori ecc.

Altre resine, quali il cloruro di vinilidene e suoi copolimeri e le acriliche trovano applicazione in casi speciali: il loro comportamento è similare, ma l'impiego è ridotto, causa il loro prezzo più elevato.

Si ricordano anche i composti fluorurati che sopportano temperature più elevate e perchè hanno una resistenza chimica eccezionale, maggiore a quella del cloruro di polivinile e del polietilene; ma anche questi composti trovano minor impiego per il loro costo.

Resine poliestere rinforzate con fibre di vetro o con altri materiali fibrosi vengono diffusamente impiegate per strutture od apparecchiature destinate all'industria chimica, quali serbatoi e cisterne, vasche di raccolta, condutture . . .

Una serpentina di raffreddamento, uno dei più consueti apparecchi che si trovano sui banchi di un laboratorio chimico, realizzata in plastica.

Come abbiamo già accennato, il cloruro di polivinile e il polietilene sono le materie che dominano il campo delle applicazioni nell'industria chimica. Oltre che nel trasporto di soluzioni acide, caustiche o saline, tubi di tali sostanze trovano applicazione nella protezione di linee elettriche o nei sistemi di scarico delle industrie e laboratori.

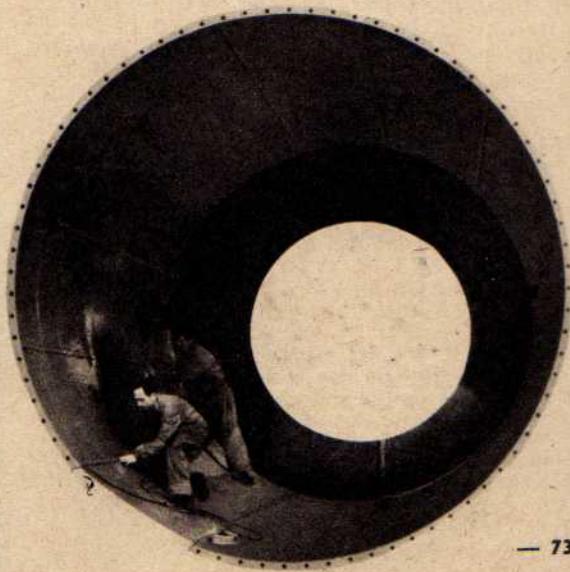
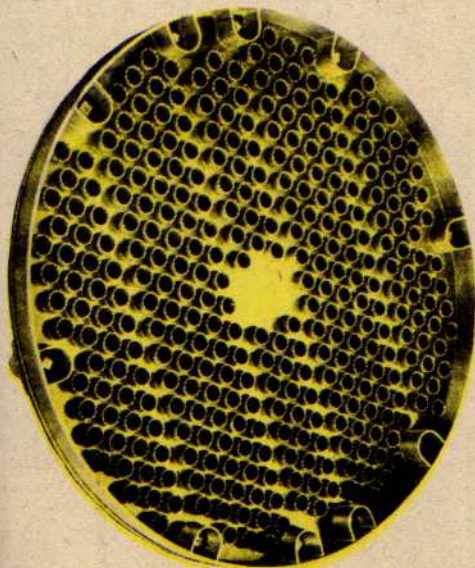
I vantaggi delle tubazioni di materia plastica sono molteplici: resistenza all'umidità, all'azione elettrolitica, alle correnti vaganti oltre che all' attacco chimico; abbiamo quindi una lunga durata d'esercizio e notevole risparmio nella manutenzione che compensano largamente la eventuale maggior spesa di costo iniziale.

I contenitori di materia plastica usati nell'industria chimica sono innumerevoli: vanno dalle bottiglie alle vasche, alle cisterne ecc.

Alle strutture impiegate per lo stoccaggio ed il trasporto vanno aggiunte le apparecchiature di reazione di prodotti corrosivi che utilizzano le materie plastiche sotto forma di vernici. Vernici servono a proteggere le strutture e salvaguardano i prodotti di reazione contro le contaminazioni di natura metallica; vernici protettive esterne prolungano la durata degli impianti contro i vapori corrosivi presenti in molti ambienti.

Ricordiamo infine l'impiego delle fibre sintetiche nelle tele da filtro e nei tessuti protettivi; a seconda dei casi si possono impiegare in tali tessuti fibre sintetiche ottenute da poliammidi (Nailon, Perlon), da poliacrilonitrile (Orlon), da cloruro di polivinile (Movil), da copolimeri vinilici (Dynel, Vinyon), o monofilamenti di polietilene o di copolimeri cloruro di vinilidene-cloruro di vinile (Saran).

Fondo di un distributore di acido del diametro di 2000 mm fabbricato con resine termoplastiche che presentano una notevole resistenza all'azione chimica cui esso è di continuo sottoposto.

Serbatoio da 180.000 litri rivestito con Sicodur P dalla S.A.M.P.I. di Milano. Il Sicodur P è principalmente impiegato per rivestimenti anticorrosivi di vasche, serbatoi, silos, cappe di aspirazione . . .

ALGOFRENE

fluidi frigorigeni e propellenti

Chi abbia una certa dimestichezza coi fatti della chimica, della tecnica e dell'industria avrà certamente avuto modo di rilevare la frequenza con cui appare oggi una parola: Algofrene. Di che si tratta? Con il termine Algofrene viene indicato commercialmente un gruppo di derivati alogenati del metano che hanno varie ed interessanti applicazioni pratiche. Fra essi rivestono particolare importanza i prodotti seguenti, considerati singolarmente oppure in miscela:

Algofrene 1 (monofluorotriclorometano); Algofrene 2 (diflorodiclorometano); Algofrene 5 (monoflordiclorometano); Algofrene 6 (difloromonoclorometano).

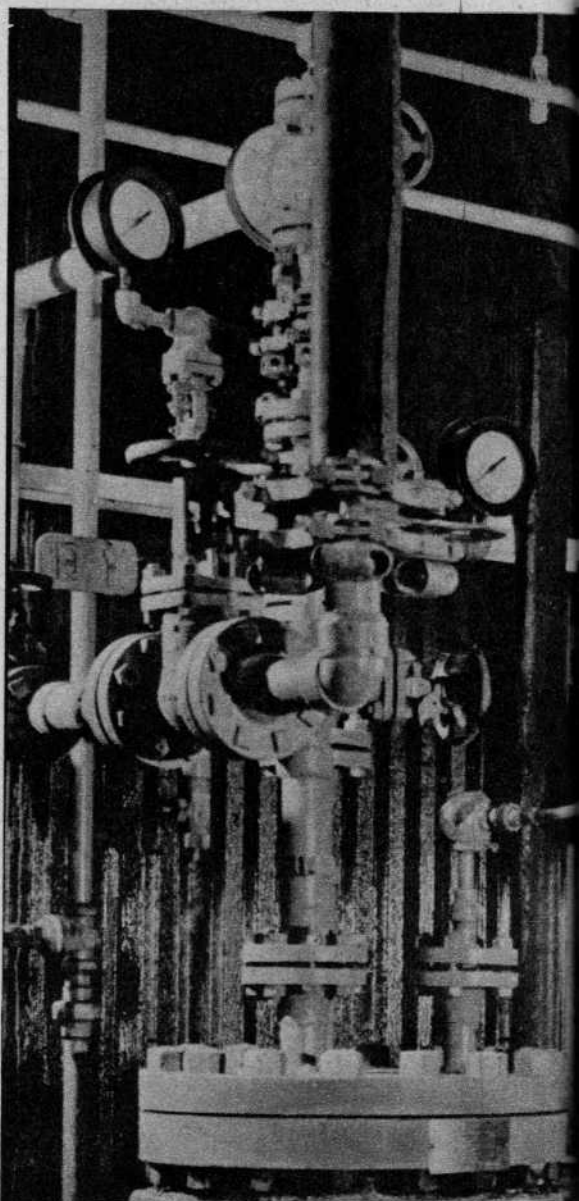
I prodotti Algofrene singolarmente od in miscela nelle condizioni normali sono gas incolori, praticamente stabili perchè si decompongono a temperature elevate (oltre 200°C), inerti, non infiammabili, non esplosivi, non tossici e non irritanti.

Hanno odore etereo simile a quello del tetracloruro di carbonio, però in mescolanza con l'aria a concentrazioni inferiori al 30 % in volume risultano inodori.

Essi possono venire liquefatti: in tal caso si presentano limpidi ed incolori come l'acqua.

Non corrodono l'acciaio, la ghisa, il bronzo, il rame, lo stagno, lo zinco, l'alluminio, la gomma sintetica: attaccano invece il magnesio e le sue leghe, la gomma naturale e le vernici.

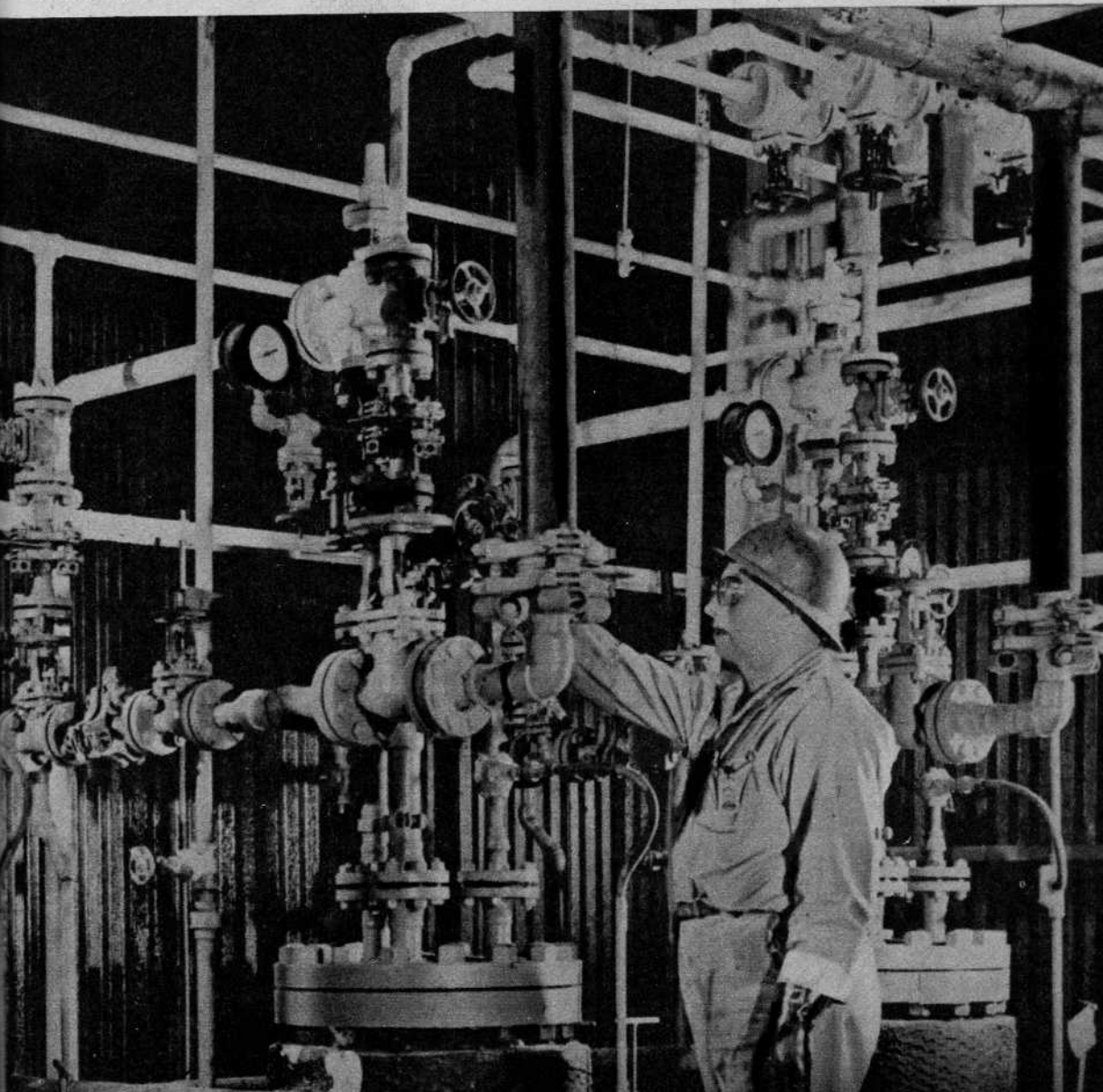
La loro solubilità in acqua è assai bassa.

La fabbricazione dei refrigeranti Algofrene è un processo complicato non esente da rischi potenziali. Una buona parte dell'attrezzatura viene impiegata per purificare al massimo i diversi componenti semifiniti del prodotto. Qui un operatore sta regolando una valvola dell'apparato di essiccazione. In alto: **Bombole di Algofrene pronte per l'uso.**

Gli Algofrene come generatori di frigorie

Le proprietà dei fluidi Algofrene hanno richiamato i tecnici verso l'applicazione di questi prodotti come generatori di frigorie. Essendo poi stato dimostrato attraverso numerose e rigorose prove che detti fluidi sono inerti chimicamente e biochimicamente verso i materiali e i commestibili più comuni, l'applicazione si è estesa con carattere di generalità. Stoffe, pellicce, manufatti diversi, a contatto di tali fluidi, non subiscono variazioni nelle caratteristiche intrinseche, sementi e piante conservano la loro capacità germinativa e fisiologica, mentre le sostanze alimentari non si alterano nè modificano il loro sapore quando vengono a trovarsi in presenza di tali prodotti.

Questo è molto importante, perchè nell'impiego si ha la sicurezza che eventuali fughe di gas negli apparecchi non provocano danni alla merce posta in frigorifero.

L'aspetto tecnico dell'applicazione degli Algofrene si presenta con elementi favorevoli. Innanzitutto la gradualità delle caratteristiche permette di scegliere fra essi quelli più adatti per ogni tipo di frigorifero.

Per i turbocompressori è indicato, ad esempio, l'Algofrene 1 caratterizzato da peso molecolare elevato, pressione di condensazione bassa e grande volume da aspirare; per gli apparecchi a pressione e condensazione moderata risponde in particolare l'Algofrene 5;

per i frigoriferi invece muniti di compressore a movimento alternativo, oppure nel caso in cui si richiedano temperature di evaporazione progressivamente basse, sono particolarmente indicati i tipi 2 e 6.

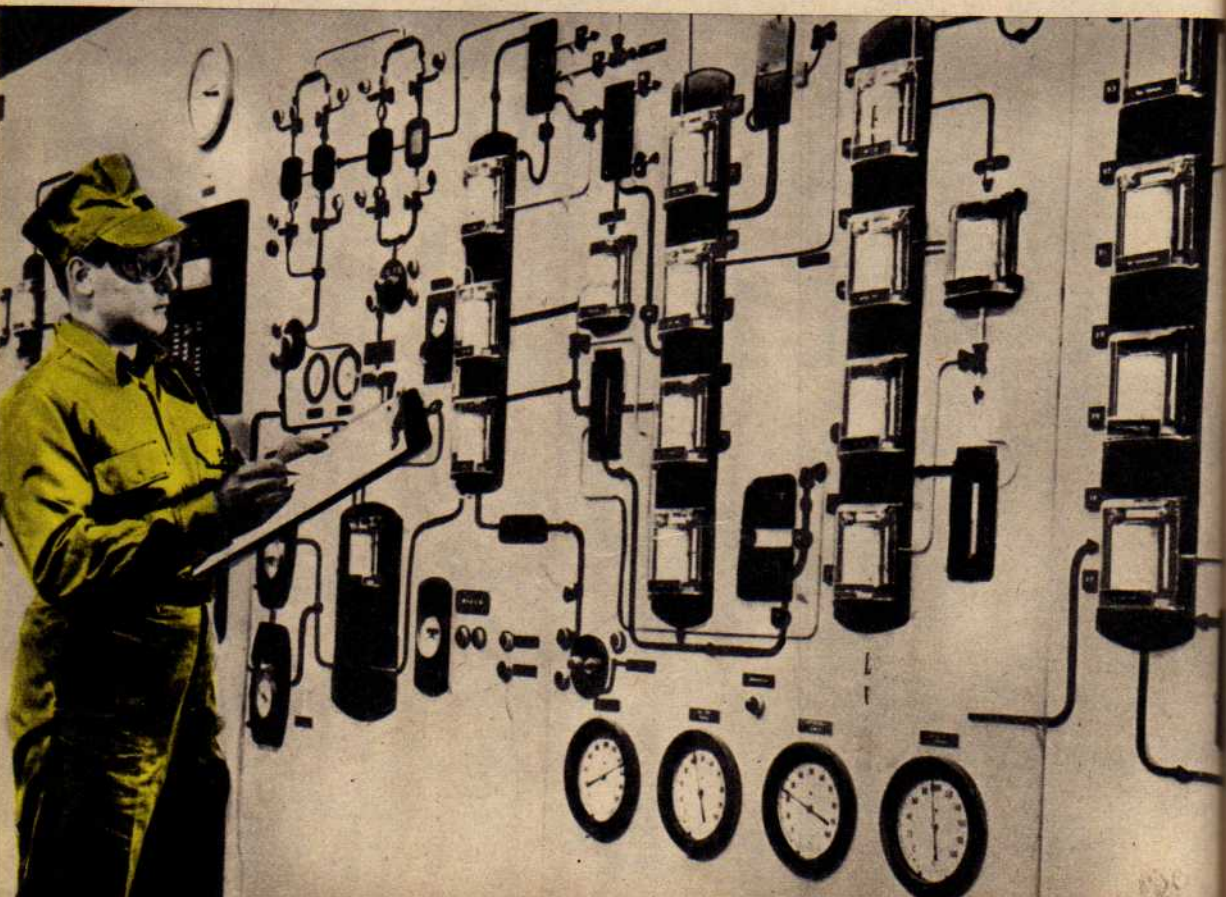
In termini pratici si può, a titolo orientativo, stabilire che l'Algofrene 2 trova il suo impiego naturale negli impianti con compressione a pistone sia sigillato per uso domestico, sia per medie e piccole potenze con compressori accessibili.

L' Algofrene 6 mette in condizione di raggiungere temperature di — 50°C con una sola fase, di — 70/— 75°C con due fasi e temperature inferiori con 3 fasi; risponde bene perciò per esigenze speciali, quando vengono richieste temperature assai basse; l' Algofrene 6 si può quindi considerare come un superfrigorigeno. In definitiva i fluidi frigorigeni della serie Algofrene in confronto con gli altri prodotti del genere — anidride solforosa, anidride carbonica, ammoniaca, cloruro di metile — riuniscono i seguenti vantaggi pratici: non sono infiammabili nè esplosivi, non sono tossici nè irritanti, non corrodono, sono inodori, sono inerti chimicamente e biochimicamente, vengono utilizzati in impianti poco ingombranti.

Le caratteristiche di sicurezza dei fluidi Algofrene rendono questi prodotti particolarmente adatti per gli impianti frigoriferi delle navi e per quelli destinati al condizionamento dell'aria nei grandi ambienti di pubblico ritrovo e nelle case stesse. È opportuno però far presente che l'impiego dei fluoroclorometani richiede, per evitare inconvenienti come fughe di gas attraverso i giunti delle tubazioni e perfino attraverso la porosità dei metalli, una selezione dei materiali impiegati, specialmente per i cilindri dei compressori: si dovranno adottare ghise speciali al nichel, eliminare per quanto possibile flange saldando i giunti e curare in modo particolare il montaggio degli impianti. Le eventuali fughe di gas sono comunque riconoscibili applicando opportuni prodotti, i quali colorano la brina rendendo evidente la fuga.

I fluidi Algofrene come propellenti

Da qualche tempo si è andato diffondendo il sistema di spargere rapidamente varie sostanze attive mediante l'impiego di aerosol, intendendo con questo termine una sospensione di minutissime particelle solide o liquide nell'aria oppure in un gas.

Mentre in natura la nebbia è tipicamente

rappresentativa degli aerosol, la chimica dà la possibilità di ottenerli in qualsiasi momento mediante l'impiego di una serie di prodotti adatti ad effettuare un regolare trasporto di sostanze in sospensione sotto forma di particelle dell' ordine di grandezza intorno a 5 micron.

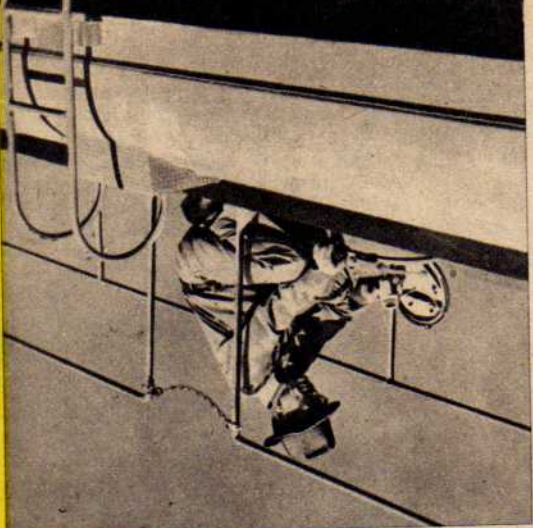
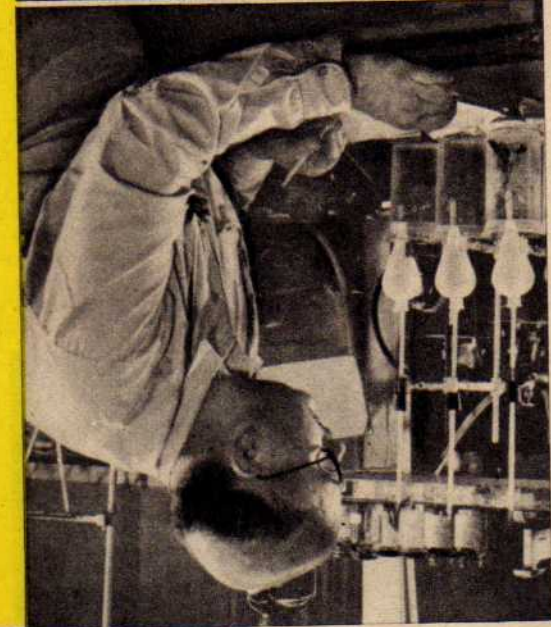
A questa categoria appartengono i fluidi Algofrene. Taluni di questi, scelti opportunamente fra i tipi di tensione di vapore adatta, condotti in fase liquida entro contenitori speciali resistenti a modeste pressioni e muniti di valvola di uscita, assumono la forma gassosa quando vengono lasciati espandere nell'atmosfera. La pressione determina un' espansione verso l'esterno che trascina le sostanze che si trovano a contatto del fluido stesso, siano esse solubili oppure insolubili, e le proietta sotto forma di aerosol.

I tipi di Algofrene più qualificati per questo genere d'impiego sono rappresentati dalle voci Algofrene 1 - Algofrene 2 singolarmente o in miscela.

I fluidi Algofrene possono essere considerati come propellenti che rispondono alla generalità dei casi. Sono infatti gas facilmente liquefacibili, inerti, inodori, non infiammabili, non tossici, non irritanti. Si prestano perciò ad essere impiegati come trasportatori delle più svariate sostanze dalle cere ai profumi, dalle lacche alle basi per cosmetica, siano essi in soluzione che in emulsione.

Solo dopo prove sperimentali di laboratorio, in cui dovrà essere osservato il comportamento delle sostanze attive rispetto al solvente, potrà definirsi la quantità di propellente necessaria per il buon funzionamento dell'aerosol agli effetti immediati e dopo un certo tempo di stoccaggio.

Nella scelta del propellente più adatto per determinati tipi di aerosol si dovranno considerare le pressioni di vapore dei singoli fluidi Algofrene più rispondenti alle caratteristiche del prodotto da comporre, tenendo però presente che con opportune miscele si può raggiungere un giusto equilibrio tecnicamente rispondente alle varie esigenze.

A sinistra: **Questo quadro di controllo in un impianto che fabbrica i liquidi frigorigeni. Algofrene dimostra la complessità nel processo di fabbricazione. L'attrezzatura moderna e automatica viene impiegata per assicurare il più alto grado di purezza delle sostanze utilizzate. Esperti operatori presiedono a questo impianto.** A destra, in alto: **Verifica del punto di ebollizione che deve esser compreso entro stretti limiti.** Al centro: **Con lo spettrofotometro a raggi infrarossi si accerta la purezza dell'Algofrene.** In basso: **Un tecnico preleva un campione di feldspato per analizzarlo in laboratorio.**

CONSIGLI UTILI

Quando si deve stare parecchio tempo su di una scala per qualche riparazione è facile che ci si stanchi. Vi consigliamo quindi di applicare alla scala un gradino « sporgente » o meglio una specie di piattaforma. Vi permetterà di muovervi più agevolmente e soprattutto di avere più libere le mani. La costruzione di tale piattaforma è semplice: bastano una assicella robusta e due catenelle. Per gli attacchi al gradino, il costruttore adotterà quelli che meglio crederà opportuno adattando il materiale che già si trova nella sua cassetta degli utensili.

Per avvitare più rapidamente un certo numero di viti, ci si può servire dello zoccolo d'una chiave per dadi. Se ne sceglie uno di dimensioni adatte e vi si inserisce un cacciavite normale con manico di materiale plastico scanalato o di legno e poi si fissa il dado al cricco di guida.

Per ridare a un vecchio pennello da vernice la originaria inclinazione delle setole o per dare alla sua punta una forma più assottigliata, potete immergere il pennello in colla e poi lasciarlo indurire. Così indurito potrete lavorarlo come meglio credete, sfregandolo su carta vetrata. Fate sciogliere infine la colla.

Una catena fissata alla porta, abbastanza in alto da non essere raggiunta dalla mano dei bambini, è una buona misura di sicurezza per la vostra casa. Sistematene i due pezzi verticalmente invece che orizzontalmente e non avrete paura di restar chiuso fuori, poichè potrà essere aperta dall'uno e dall'altro lato della porta.

Un vaso da fiori può servire come imbuto per versare liquidi in un altro vaso quando non se ne abbia uno vero a disposizione. Tutto ciò che dovete fare è di mettere il vaso da fiori con foro alla base, sopra al recipiente aperto e versare il liquido.

Un sacchetto di carta applicato al soffitto con nastro adesivo impedirà all'intonaco sbriciolato di sporcare i mobili quando voi praticate dei fori nel soffitto per fissarvi qualche cosa. Trapanate il primo foro e centrate il sacco fissandolo al soffitto con nastro adesivo. Poi trapanate una serie di fori distanti ½ cm. l'uno dall'altro. Per completare l'apertura unite i fori mediante una sega (gattuccio). Le briciole e la polvere dell'intonaco cadranno nel sacco che poi verrà rimosso.

Il modo migliore per inchiodare assieme due sottili tavolette di legno è quello di ribadire i chiodi. Dopo averli fatti entrare nel legno, curvateli sopra una lima triangolare, e quindi ribaditeli. L'unione tra le due tavolette risulterà in tale modo di gran luna più solida del normale.

Il telaio è completamente montato. A questo punto si inseriscono, le valvole e l'operatrice deve controllare le saldature eseguite in precedenti passaggi.

LA RADIO *in catena*

Solo pochi anni fa, in una fabbrica a mantenere sollecito il ritmo del lavoro erano i passi cadenzati del capo lungo i banchi di lavoro o addirittura gli sguardi vigili del padrone rimbalzanti da questo a quell'operaio.

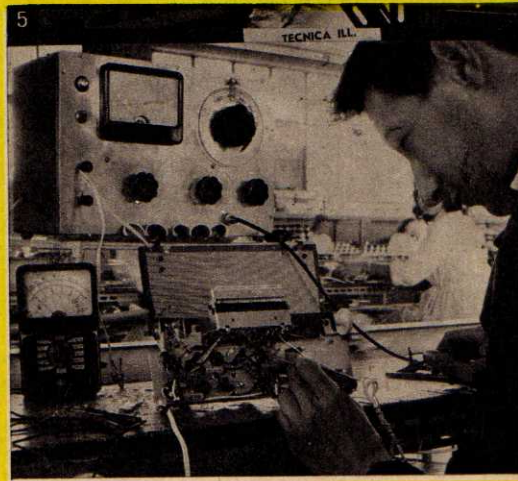
Oggi nelle moderne industrie, nelle fabbriche modello, il ritmo è affidato più semplicemente ad un nastro trasportatore che con la fredda inesorabilità del suo continuo movimento costringe chi gli sta seduto innanzi a non cencedersi distrazioni. In molti casi però il silenzioso ritmo del nastro è vivificato da piacevoli brani musicali allegri, diffusi nel reparto da altoparlanti, che fanno dimenticare all'operaio la monotonia del suo lavoro. Se a questo aggiungete gli altri comfort (luce, ambienti ariosi, pulizia, ecc.) adottati per ottenere le migliori condizioni di lavoro non ci si meraviglierà visitando una di queste industrie, se sul volto di quegli uomini costretti in catene... (di montaggio s'intende!) compaia di frequenta il sorriso.

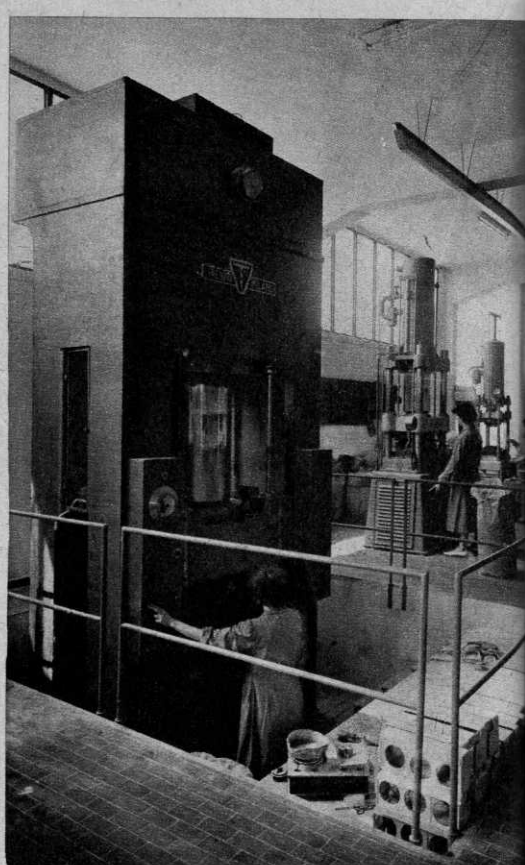
Il sorriso, poi, è di casa in quelle industrie in cui la mano d'opera è prevalentemente femminile, come ad esempio nelle fabbriche di radio.

Abbiamo visitato per voi una delle più moderne ed attrezzate industrie del ramo, la EUROPHON di Milano, per documentarvi le fasi principali della nascita di una radio. Due chili circa di delicati

Fase montaggio meccanico. Al telaio vengono apportati i primi componenti: zoccoli, medie frequenze, trasformatori e potenziometro. Ognuna delle fasi di lavorazione che vi presentiamo ha la durata di due minuti.

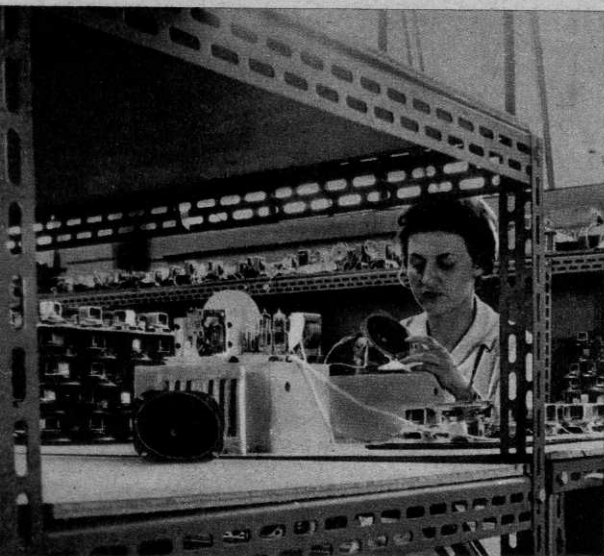
Messa in mobile. A questo punto viene immesso in catena il mobile già approntato con altoparlante, griglia frontale e scala parlante. L'operatore infila il telaio in guide predisposte e lo fissa con il pannello posteriore.

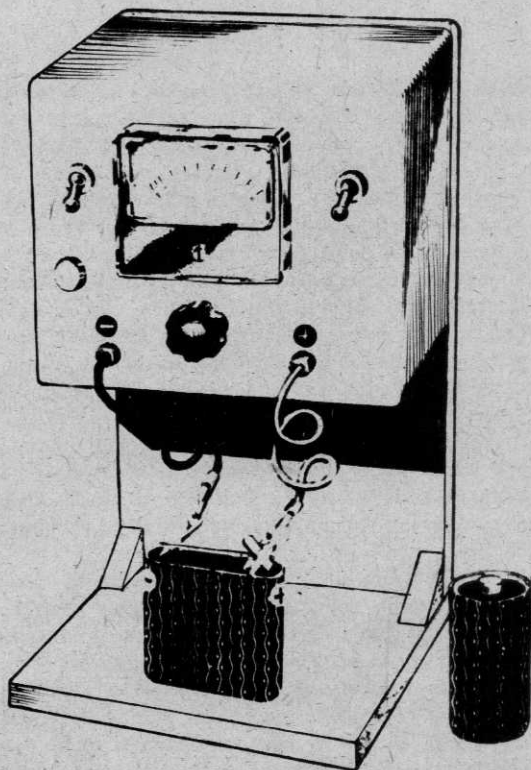
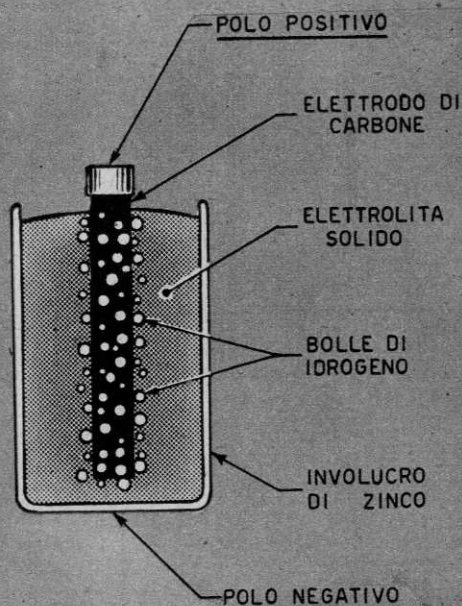
Operazione di collaudo parziale. Viene infatti controllato soltanto il cambio tensione e viene fatta la taratura delle medie frequenze con oscillatore A F completo di voltmetro per stabilire la potenza d'uscita.

Dopo 5 successivi passaggi in cui vengono collegati gli zoccoli e i trasformatori di alimentazione e quello di uscita, si arriva a questa fase di lavorazione. Qui vengono montati il cavo di alimentazione e i primi conduttori.

A questo punto della catena viene montato al telaio il gruppo A F (alta frequenza) e relativa antenna, di cui se ne vede un certo quantitativo in secondo piano. In primo piano è visibile una serie di gruppi ad alta frequenza con tastiera.

Ultima fase. L'apparecchio è ultimato e dopo un ulteriore collaudo viene messo su un trasportatore aereo. Questo nel suo tragitto della durata di 10 ore attraverso vari reparti dello stabilimento, compie la bruciatura. Ciò significa tenere l'apparecchio in funzione per il collaudo delle valvole e dei componenti per controllare se questi si surriscaldano. Al termine di questo ciclo si effettua la prova reale dell'apparecchio prima del suo imballaggio. A destra: **Pressa idraulica automatica da 500 tonn. per lo stampaggio dei mobili. Con questa potenza a disposizione si possono stampare due mobili per volta, del modello da noi illustrato (Europhon RC. 59).**

congegni fatti delle materie più diverse, racchiusi in una bella scatola di plastica... Un lavoro che ha del magico, perciò affascina seguirlo. Ma di magia, di imprevisto e fantasioso ci saranno solo i suoni che l'apparecchio finito produrrà al nostro comando. Quando una radio prende forma, invece, tutto è calcolato, previsto, con la massima precisione.

Gli apparecchi escono, perfetti dalla catena uno ogni due minuti. La maggior parte del paziente lavoro di messa insieme e di montaggio delle centinaia di minuscole parti che compongono una radio è affidata alla paziente accuratezza delle mani femminili; la progettazione, il collaudo e la verifica invece sono affidati ai tecnici. Una moderna industria di radio è autosufficiente, cioè produce tutto da sè; dai mobili di plastica stampata, prodotti nell'apposito reparto, ai telai realizzati nella annessa officina meccanica, alle decine di minuscoli pezzi quali: zoccoli, gruppi A.F., potenziometri, trasformatori M.F. e di alimentazione ecc., che costituiscono gli organi vitali dell'apparecchio.

La monotonia di queste minuziose fasi di lavorazione è rotta soltanto dal do di un noto cantante, sopraffatto immediatamente dal mi di una famosa cornetta... Qui voci e suoni si rincorrono e gareggiano in assoluta libertà e concorrenza. Nessuna delle ragazze addette al montaggio si emoziona o sussulta nell'udire una frase musicale sussurrata dal loro beniamino. Grazie a questa freddezza professionale le goccie di piombo si liquefano esattamente dove la mano della saldatrice lo desidera; l'intrico di fili prende la sua esatta costruzione e così la radio che avete sul vostro comodino, fedele vi porta al vostro comando attraverso le sconfinate vie dell'etere.

Particolare di collaudo per altoparlanti.

DOPPIA VITA ALLE PILE *con la rigenerazione*

Con la rigenerazione, da non confondersi con la ricarica, voi potrete conferire ad un pila un'autonomia in ore quasi doppia, conseguendo così un risparmio non indifferente.

Non tutti sono a conoscenza che le pile utilizzate per torcie elettriche, per l'alimentazione degli apparecchi radio, ecc., si possono rigenerare, riuscendo così a conferir loro un'autonomia in ore quasi doppia rispetto la normale.

Il risparmio che ne consegue non è indifferente, tenuto calcolo del largo campo di applicazione delle pile, non escluso quello dei ricevitori a transistori, per il quale rigenerare una pila aumentandone la vita significa ridurre il costo d'esercizio a qualcosa d'irrisorio.

Abbiamo parlato di rigenerare non di ricaricare, considerando l'impossibilità di ricarica di una pila come comunemente avviene nel caso di un accumulatore per auto o moto.

Rigenerare significa riportare l'elettrolita della pila nelle condizioni primitive nel caso la sua struttura chimica sia stata modificata (scarica).

Nel caso infatti che comuni pile a zinco-carbone non eroghino più corrente, tale mancata erogazione non deve essere sempre attribuita alla perdita da parte dell'elettrolita delle specifiche proprietà chimiche per cui non è più in grado di produrre la

Fig. 1 - Costituzione interna di una pila.

reazione necessaria all'erogazione di una corrente elettrica, bensì all'essersi prodotta una causa che ne impedì il completo sfruttamento.

Infatti all'interno della pila, nel corso di funzionamento, si verifica — attorno all'elettrodo di carbone che costituisce il polo positivo (fig. 1) — la formazione di bollicine di idrogeno, le quali, accumulandosi, creano un vero e proprio strato isolante fra carbone e sostanza chimica attiva. Con la rigenerazione si viene ad eliminare lo strato di idrogeno, permettendo all'elettrolita di entrare in contatto col carbone, sollecitando così la ripresa del processo chimico.

Precisiamo come sia possibile rigenerare soltanto pile *zinco-carbone*, considerato come nel caso — ad esempio — di pila a piastra da 67 volt per l'anodica di ricevitori, il sistema non comporti alcun vantaggio effettivo.

Per rigenerare una pila risulta sufficiente far scorrere all'interno della stessa una corrente continua di 100 mA per la durata di 15 ore circa, con tensione pressochè uguale a quella d'erogazione.

Nel corso del processo di rigenerazione, risulterà necessario controllare che la pila non scaldi eccessivamente, al fine di impedire l'asciugamento dell'elettrolita. Nell'eventualità si avesse a riscontrare un riscaldamento eccessivo, provvederemo a ridurre la corrente sino a 50 mA.

Se interessasse la rigenerazione contemporanea di due o tre pile da 1,5 volt, disporremo in serie le stesse, collegando il polo positivo della prima col polo negativo della seconda e così via.

REALIZZAZIONE DEL RIGENERATORE

Il circuito del nostro rigeneratore appare quanto mai semplice e i componenti necessari risultano i seguenti:

- 1 trasformatore da campanelli da 10-20 watt (per la riduzione della tensione di rete a 12 e 6 volt);
- 1 raddrizzatore al selenio 15 volt 0,5 ampere (per il raddrizzamento della corrente alternata);
- 1 lampada spia a 6 volt 0,1 ampere (per l'indicazione di *acceso* del complesso);
- 1 potenziometro a filo da 200 ohm (per la regolazione dell'intensità di assorbimento da 50 a 100 mA);
- 1 milliamperometro da 150 o 300 mA fondo scala (quale indicatore di assorbimento);
- 1 interruttore a levetta S1 (per l'accensione o spegnimento del complesso);
- 1 deviatore a levetta S2 (per uscita tensione a 6 o 12 volt).

A fig. 2 appare lo schema elettrico del rigeneratore, mentre a fig. 3 lo schema pratico, al quale ultimo faranno riferimento i meno esperti.

Il complesso troverà allogamento all'interno di una piccola custodia in legno.

Nel corso di collegamento dei terminali del raddrizzatore al selenio, terremo presente come il negativo sia rappresentato dai due esterni collegati assieme (color NERO o AZZURRO), mentre il positivo risulta quello centrale (color ROSSO). I due restanti terminali (color GIALLO) vengono collegati ai 6 e ai 12 volt.

COMPONENTI

R1 - 200 ohm potenziometro a filo . . . . . L. 350
T1 - trasformatore da campanelli da 10-20 watt L. 700
RS1 - raddrizzatore al selenio 15 volt 0,5 ampere . . . . L. 1300
LP1 - lampada spia 6 volt 0,1 ampere . . . L. 50
S1 - interruttore a levetta . . . . L. 200
S2 - deviatore a levetta . . . . L. 300

Fig. 2 - Schema elettrico del rigeneratore.

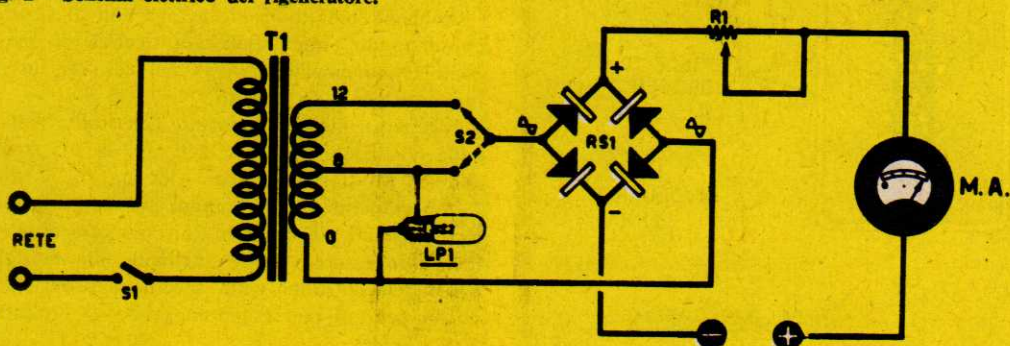
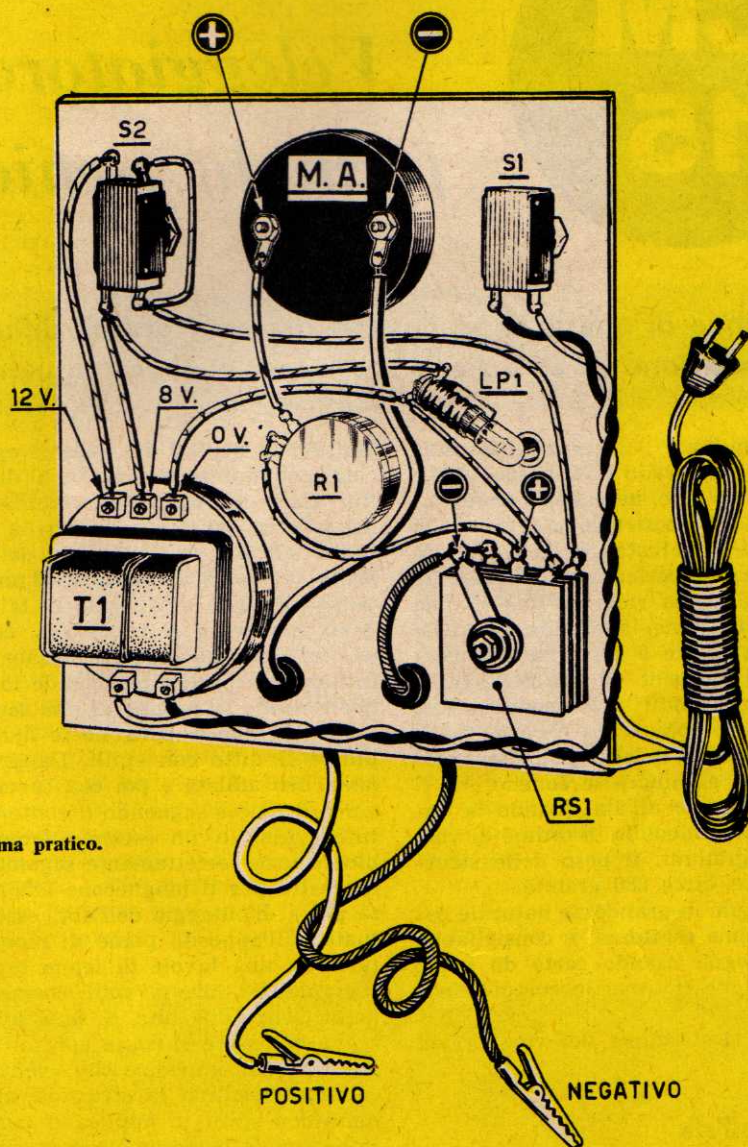



Fig. 3 - Schema pratico.

Cureremo pure di non confondere i terminali 0 - 8 - 12 volt del trasformatore. Non trascureremo inoltre la polarità del milliamperometro, che dovrà risultare inserito come indicato a fig. 2, al fine di evitare che la lancetta si muova in senso contrario al voluto.

Si precisa come il componente a più alto prezzo risulti il milliamperometro. Comunque, rivolgendosi alla I.C.E. - Via Rutilia 19/18 - Milano, si potrà entrare in possesso di strumenti di seconda mano in buono stato e a prezzi convenientissimi.

Il raddrizzatore al selenio, nel caso risultasse difficile ai lettori rintracciarlo sul posto, potrà essere richiesto alla Ditta Forniture Radioelettriche CP 29 IMOLA (Bologna), che li fornisce al prezzo di L. 1300.

CM 15

Veleggiatore formula "senior"

La costruzione di questo modello non presenta grandi difficoltà ma richiede precisione ed attenzione specie per quel che riguarda le ali.

Il C.M. 15 è un buon veleggiatore formula « senior », che è in grado di superare facilmente i 3 minuti di volo, necessari per segnare il fatidico pieno. La costruzione del modello è consigliabile al modellista che si trovi alla sua terza o quarta esperienza. Non presenta particolari difficoltà, ma richiede una grande precisione ed attenzione, specialmente nella costruzione dell'ala, che è rivestita superiormente in balsa da 1,5 mm. Questo particolare costruttivo è di massimo rilievo: conferisce al modello una grande robustezza e permette di conservare una grande fedeltà di profilo, poichè si vengono ad eliminare le conche che si formano superiormente all'ala quando la copertura è in carta. Il modello in ordine di volo deve pesare 410 grammi; il peso delle strutture senza zavorre, circa 280 grammi.

Si ricavi il disegno in grandezza naturale osservando la massima esattezza. È consigliabile riprodurre il disegno usando carta da pacco di colore bianco, che si trova in commercio a basso prezzo.

Esaminiamo la costruzione dei vari organi separatamente.

Costruzione dell'ala

L'ala risulta costituita da 4 pezzi che vanno costruiti separatamente ed uniti poi mediante fazzoletti in compensato, come appare chiaramente nel disegno. Il diedro alare è del tipo ad estremità rialzate, estremità che distano dal piano di montaggio 13 centimetri. Le due semiali sono tenute unite al centro da una baionetta in acciaio di sezione rettangolare, che trova alloggiamento in una sede incollata sotto l'ala stessa.

Per prima cosa si ricavino con la massima cura le due sagome del profilo alare, da compensato di mm 1,5. Le sagome eguali debbono corrispondere perfettamente al disegno. Il profilo alare infatti è stato studiato accuratamente e un piccolo errore nella forma porterebbe ad una diminuzione del rendimento. Dalla tavoletta di balsa da 3 mm si ricavino tanti rettangoli di dimensioni tali che contengano la sagoma della centina, ed in più, anche un certo margine. Si raccolgono poi i vari rettangoli a pacchetto, unendo tanti rettangoli quante sono le centine di una semiala. All'inizio e alla fine si pongono le due sagome e si unisce il tutto con spilli. Dapprima con una lama ben affilata e poi con carta vetro si sagoma il blocco seguendo il contorno delle centine guida. In un secondo tempo, quando il blocco sarà perfettamente sagomato, si pratica l'incastro per il longherone affiorante. Si passa poi al montaggio dell'ala: esso viene effettuato sull'apposito piano di montaggio, costituito da una tavola di legno tenero priva di svergolatura dove gli spilli possano essere conficcati senza difficoltà. Si fissa sul piano il disegno dell'ala e si copre con un foglio di cellophane, per impedire che eventuali gocce di collante incollino la struttura al piano. Fermato con spilli, si applica il bordo di uscita, sollevandolo leggermente in modo che segua il profilo dell'ala; il bordo di uscita deve presentare già gli incastri per le centine. Il bordo di entrata si applica già sagomato, pure esso leggermente sollevato. Prima di montare le centine è necessario collocare alcuni listelli fra il bordo di entrata e di uscita, sui quali il dorso delle centine possa appoggiarsi, evitando così lo schiacciamento. Si sistemano poi le varie centine, facendo molta attenzione ed usando, in giusta quantità, un collante non troppo denso. Quando la colla è ben secca si colloca a posto il longherone, dopo averlo leg-

germente scartavetrato in modo da togliere i peli, dovuti alla lavorazione del legno. In caso non troviate in commercio listelli della misura richiesta, aiutandovi con una lama ben affilata ed una riga metallica vi sarà facile ottenerli. Il longherone deve essere perfettamente a livello delle centine ed il suo incollaggio fatto con vinavil. Si tratta ora di compiere la delicatissima operazione della copertura in balsa. La linea di unione della copertura, poichè una tavoletta non è sufficiente, deve trovarsi sul longherone. Si inizia partendo dal bordo di uscita e spargendo il vinavil fino alla metà del longherone. Si appoggia poi la striscia di balsa da 1,5 mm, già tagliata in precedenza nella esatta misura, che viene tenuta ferma da parecchi spilli. Per la rimanente copertura si procede nello stesso modo, ricordando che pure il bordo di entrata deve essere ricoperto. La struttura sarà lasciata seccare per circa 48 ore dopo di che potrà essere tolta dal piano. Si deve ora applicare la sede per la baionetta. La baionetta è costituita da una barretta di acciaio a sezione rettangolare 2×5. Le due sedi per la baionetta vanno ricavate da compensato da 1 mm. Per la loro costruzione si procede nel seguente modo: si sparge la baionetta di cera, si montano le quattro pareti direttamente attorno alla baionetta e si lega con refe in modo che le spire siano accostate. La sede va applicata inferiormente all'ala: si praticano gli incassi nelle centine, come da disegno, fino ad arrivare al longherone, poi si incolla la sede al longherone stesso e alle centine usando vinavil. Le prime 5 centine vanno poi, nella parte inferiore, abbassate di 1,5 mm per poter applicare il rivestimento inferiore in balsa da 1,5 mm. Si comprende perciò facilmente che la sede per la baionetta nella parte inferiore risulta visibile.

L'unione della parte piana dell'ala con l'estremità risulta fatta con fazzoletti di compensato da mm 1,5 incollati al bordo di entrata e di uscita. Controllare che le due estremità siano egualmente sollevate, servendosi di una squadra. Si deve poi applicare la centina di attacco, ricavata da compensato da 1,5 mm, come appare nel disegno. Negli appositi incastri trovano posto i due spinotti, che sono incollati anche lateralmente al bordo di entrata e di uscita. L'ala necessita ora di una accuratissima scartavetrata, con cartavetro sottilissima, in modo da rendere la superficie coperta in balsa perfettamente liscia. Attenzione però a limitare al minimo indispensabile la quantità di balsa tolta con la scartavetratura, al fine di non deformare il profilo e di non indebolire la struttura.

La struttura va ora verniciata con collante diluito nella proporzione di 1 : 2. Spargerne due mani e scartavetrare leggermente in modo da avere una buona superficie per accogliere la copertura. Se avete ottenuto una struttura di circa 135-140 gr. la copertura può essere fatta anche superiormente, sulla copertura in balsa. In caso di struttura più pesante è bene limitarsi alla verniciatura della copertura in balsa e coprire in carta solo inferiormente. La carta Modelspan pesante, di colore scuro per favorire l'avvistamento, è incollata con una miscela di collante e diluente nella proporzione di 1 : 1, usando un pennello dalle setole dure, in modo che il collante possa penetrare fra i pori della carta. La carta va incollata dapprima sul bordo di entrata e di uscita, spargendo il collante direttamente sulla carta, dopo di che si incolla la carta su ogni singola centina. La carta va poi bagnata usando uno

ELENCO MATERIALE

Materiale	Prezzo
2 tavolette di balsa medio 7,5 × 100 spessore 3	L. 240
1 tavoletta di balsa medio 10 × 100 spessore 3	» 160
3 tavolette di balsa tenero 7,5 × 100 spessore 1,5	» 100
2 tavolette di balsa tenero 10 × 100 spessore 1,5	» 260
2 listelli triangolari 4 × 35 in balsa duro	» 100
2 listelli rettangolari 2,5 × 15 in balsa duro	» 60
2 listelli rettangolari 5 × 10 in balsa medio	» 60
2 listelli rettangolari 5 × 15 in balsa medio	» 60
1 listello triangolare 3 × 12 in balsa medio	» 35
1 listello quadrato 5 × 5 in balsa tenero	» 25
1 foglio di carta « Modelspan » leggera	» 50
1 foglio di carta « Modelspan » pesante	» 70
cc. 300 di collante cellulosico . . .	» 400
cc. 500 di diluente anti nebbia . . .	» 200
1 tavoletta di compensato 20 × 25 . .	» 100
cc. 50 di « Vinavil »	» 50

straccetto privo di peli e fatta seccare in un luogo privo di correnti d'aria.

La verniciatura va fatta spargendo collante diluito nella proporzione di 1:3, stendendo circa 3 mani e, importantissimo, facendo seccare sotto pesi fra una mano e l'altra. Per evitare che la struttura faccia presa sul piano si stenderà un foglio di cellophane. La parte in balsa se si copre con carta (usare Modelspan leggera) va trattata nello stesso modo. Se si lascia la balsa, la si vernicerà con la stessa miscela, tenendo presente che fra una mano e l'altra è necessario dare una passata con carta abrasiva sottilissima. Per far brillare il tutto alla fine si stenderanno due mani di nitro trasparente.

L'ala può essere abbellita con strisce di altro colore: per rimanere nei termini del buon gusto, essere però semplici ed esatti.

Costruzione dell'impennaggio orizzontale

Tener presente che i pesi nei modelli volanti debbono essere distribuiti il più possibile vicino al baricentro del modello. È per questa ragione che si cerca di mantenere il muso del modello più corto possibile, che si cerca di costruire la fusoliera in coda leggerissima e così pure l'impennaggio orizzontale e verticale. Cosa di massima importanza è perciò che l'impennaggio sia il più possibile leggero: deve infatti risultare al massimo di 12 gr., presentando nello stesso tempo la massima impermeabilità (se la struttura non fosse ben impermeabilizzata l' umidità appesantirebbe in coda il modello e falserebbe il centraggio).

Si inizia la costruzione ricavando le solite dime in compensato da cui si ottengono tutte le centine. Le dime sono ricavate, perfettamente uguali fra di loro e al disegno, da compensato da mm 1,5. Si interpongono fra le due dime poi tanti rettangoli di balsa tenera da 1,5 mm, formando un blocchetto che viene tenuto a posto da alcuni spilli attraversanti per intero il blocco. Con una lama ben affilata si sagoma poi, seguendo il contorno delle dime, il blocco e si rifinisce con carta vetro. Il montaggio viene effettuato sul piano di montaggio, sul quale va fissato il disegno in grandezza naturale. Si fissa con spilli il bordo di entrata (5 × 5) senza sagomarlo, e il bordo di uscita (3 × 12 triangolare) sul quale si saranno già praticati gli incastri. Con la massima cura si incollano le centine, usando collante leggermente diluito, quindi il longherone (5 × 5) facendolo prima delicatamente passare attraverso l'incastro. Si toglie ora la struttura dal piano, si sagoma il bordo di entrata e di uscita, in modo da raccordare perfettamente il profilo. Sulla struttura si sparge poi collante diluito e si scartavetra leggermente in modo da togliere perfettamente i peli che si sono formati in seguito alla scartavetratura.

La copertura viene effettuata con carta Modelspan leggera o anche con carta Jap Tissue ancora più leggera. L'incollaggio della carta va effettuato con collante diluito nella proporzione di 1 : 2. Usando un pennello dalle setole dure prima si incolla la carta all'inizio, poi si incolla sul bordo di entrata e di uscita procedendo verso il centro, tendendo la carta con le dita. Lasciato essiccare il collante si bagna leggermente la carta e la si lascia asciugare in un luogo privo di correnti d'aria. La verniciatura è eseguita con collante diluito nella proporzione di 1 : 4 sparso per circa 8 mani. La struttura, come l'ala, andrà collocata, fra una mano e l'altra, sotto pesi, usando sempre il foglio di cellophane.

Costruzione della fusoliera

La fusoliera è costituita da un traliccio di balsa coperto di balsa da mm 3.

Si inizia la costruzione sagomando i due listelli 5 × 15 come la vista in pianta, tenendo presente che debbono risultare perfettamente uguali. Pure la fusoliera va posta sul piano di montaggio, sul quale va fissato il disegno in scala naturale. Seguendo esattamente il contorno si fissano sul piano i due listelli, servendosi di spilli. Si tagliano e si incollano poi i traversini, sempre in balsa 5 × 15, e la copertura in compensato da 1 mm nella parte anteriore della fusoliera. Quando il collante è ben secco si toglie la struttura dal piano di montaggio e si scartavetra accuratamente, facendo attenzione però a non arrotondare gli spigoli, poichè la fusoliera deve essere coperta. L'incollaggio della copertura è bene sia fatto con vinavil. Dapprima si taglia la copertura leggermente abbondante, poi si sparge il vinavil, poi si fissa con spilli e si lascia essiccare con pazienza per 48 ore.

Con una lametta ben affilata si rifila l'eccesso di balsa, senza però arrotondare gli spigoli, poichè debbono ancora essere incollati alcuni particolari. Sul piano di montaggio si monta il traliccio della deriva inferiore, ricavato da listelli spessi 3 mm tagliati come appare nel disegno. Il traliccio va poi applicato alla fusoliera, dopo aver praticato gli opportuni incastri. Andrà cioè incastrato il listellino di pioppo (diam. 3) e la parte finale. Usando vinavil la deriva inferiore va coperta con balsa da mm 0,8. Mediante cucitura in filo di refe si applica poi la derivetta mobile. Si pratica quindi l'incasso per accogliere l'im-

COMPENSATO mm 1,5
BALSA mm 4 x 35
RICOPERTURA INFERIORE BALSA mm 1,5
RICOPERTURA BALSA mm 1,5
PROFILO BASE
Centina d'attacco in compensato mm 1,5
BAIONETTA ACCIAIO mm 2 x 5
CHIUDERE CON BALSA
BALSA mm 25 x 15
BALSA mm 3
BALSA mm 5 x 10 SAGOMATO PRIMA DEL MONTAGGIO
COMPENSATO mm 1,5
COMPENSATO mm 1,5
0 5 10 15 20
Parte terminale della contro deriva innestato nella fusoliera
BLOCCO DI BALSA
COMPENSATO mm 1,5
BLOCCO DI BALSA
AMIANTO
BALSA mm 3 x 12
BALSA mm 5
RINFORZARE CON COMPENSATO DA mm 1
COMPENSATO mm 2
BALSA mm 5x15
PIOPPO Ø 3 mm
RICOPERTURA BALSA mm 0,8
BALSA mm 3
13 cm
CM 15
CARATTERISTICHE
LUNGHEZZA FUSOLIERA cm. 104
APERTURA ALARE cm. 164
SUPERFICIE ALARE cmq. 2780
SUPERFICIE IMPENN. ORIZZ. cmq. 600
PESI
FUSOLIERA gr. 70
ALA gr. 190
IMPENN. ORIZZ. gr. 12
ZAVORRA gr. 140
BALSA mm 1,5
RINFORZI IN BALSA
COMPENSATO mm 1,5
BALSA mm 5x5

pennaggio orizzontale, curando che rimanga il posto anche per la miccia. L'impennaggio verticale è costituito da balsa da 3 mm che presenta la forma del disegno e che viene incastrata nella fusoliera e incollata con vinavil. L'appoggio per l'ala è ricavato da un blocchetto di balsa che viene incollato alla fusoliera ed è sagomato in modo che il profilo superiore segua il profilo inferiore dell'ala. Sopra al blocchetto va incollata la piastra in compensato da millimetri 1,5 sulla quale appoggia l'ala. Ora si possono arrotondare accuratamente gli spigoli, facendo però attenzione a non esagerare, al fine di non indebolire la struttura.

Si spargono due mani di collante diluito nella proporzione di 1 : 2 e si scartavetra accuratamente, in modo da ottenere una ottima superficie per la copertura. È bene infatti che la fusoliera sia accuratamente coperta con carta Modelspan leggera per irrobustimento. Comunque la fusoliera può essere anche solo semplicemente verniciata. Si spargeranno circa 6 mani di collante diluito nella proporzione di 1 : 2, dando una leggera ripassata fra una mano e l'altra. In caso di copertura in carta si procede nello stesso modo, tenendo presente che la carta va incollata con la stessa miscela usata per la verniciatura.

Centraggio

Centrare un modello significa realizzare in esso le migliori condizioni necessarie per un buon volo. La prima parte del centraggio viene realizzata a mano; sorreggendo il modello in prossimità del baricentro che nel C.M. 15 si trova circa al 65 % dell'ala partendo dal bordo di entrata, si aggiunge piombo fino a che il modello rimanga orizzontale. Il piombo, in pallini, va aggiunto nel pozzetto che si trova sul muso del modello, fra le due guance di compensato. Nel caso poi che il modello, dopo il sommario centraggio, risulti fuori peso, è necessario aggiungere piombo sotto l'ala, in corrispondenza del baricentro, fino a raggiungere il peso di 410 gr., che è quello stabilito dalla formula. Centrato così in modo approssimativo il modello a casa, per stabilire l'esatto centraggio è necessario recarsi sul campo di volo. Tener presente che il modello deve essere lanciato solo in zone ampie, prive di ostacoli, e possibilmente a fondo erboso. L'ideale è senz'altro un aeroporto. Sul campo di volo ci si recherà con tutto l'occorrente per il lancio e per le eventuali riparazioni.

Il modello va montato tenendo ferme le strutture con anelli elastici. Il modello è centrato prima a mano. Si daranno poi gli ultimi ritocchi con lanci effettuati con circa 10 m di cavo. Il modello va lanciato sempre contro vento, sorreggendolo in corrispondenza del baricentro, in un assetto leggermente picchiato e con una spinta che deve essere in relazione alla velocità del vento. Se infatti il vento spira forte, la spinta sarà quasi nulla (in certi casi, quando il vento spira fortissimo è addirittura necessario spostarsi leggermente indietro) ma durante il centraggio questo frangente non dovrà mai verificarsi, poichè il vento deve essere quasi nullo. In caso di vento debole il modello deve essere lanciato con una leggera spinta, dopo una breve corsa. In teoria il modello, quando viene abbandonato dal costruttore, deve avere una velocità uguale alla velocità di planata: se la velocità è minore, il modello va in perdita, se la velocità è maggiore il modello risente dell'incidenza alare e cabra, andando poi in stallo. Attenzione perciò al lancio a mano. Una volta abbandonato a se stesso il modello inizierà un volo che metterà subito in evidenza gli eventuali difetti di centraggio. Il centraggio è buono quando il modello compie una planata lunga e tesa, mantenendo sempre lo stesso assetto. Il modello può anche:

1) Scendere in fretta descrivendo una traiettoria verso il basso molto accentuata, con un brusco atterraggio. Il modello è picchiato e viene corretto togliendo zavorra dal muso o anche aumentando leggermente mediante opportuni spessori l'incidenza alare.

2) Percorrere un traiettoria orizzontale, con tendenza anche a puntare il muso verso l'alto, per poi all'improvviso puntare il muso a terra e compiere un brusco atterraggio. Il modello è cabrato: aggiungere piombo in corrispondenza del muso, oppure togliere incidenza all'ala, mediante spessori collocati sotto il bordo di uscita e fermati con una goccia di collante.

3) Il modello vira in modo brusco a destra e a sinistra. Segno che le due semiali hanno qualche svergolatura o peso diverso. In caso di peso diverso la cosa è facilmente rimediabile aggiungendo qualche pallino, incollato con un po' di collante, alla semiala più leggera. In caso invece di diversità di incidenza la cosa si presenta più difficile da correggere: o appesantire la semiala esterna alla virata o aggiungere un alettoncino all' estremità dell'ala che si abbassa durante la virata, alettoncino che può essere costituito da celluloide o sottile alluminio. In caso poi che la virata fosse causata dal timone verticale, si agisce sulla superficie mobile che si trova sotto l'impennaggio orizzontale e che serve anche per la virata in planata.

Riepilogando il modello deve planare, con il lancio a mano, conservando lo stesso angolo e, virando l'alettoncino per la virata in planata, deve accennare una leggera virata. Gli ultimi ritocchi si daranno osservando il modello in volo, dopo averlo trainato. Il centraggio, per aumentare il tempo totale di volo, deve essere portato al limite dello stallo, cioè usando meno piombo possibile sul muso, tenendo presente però che uno sgancio del modello in posizione errata porta a una serie di dannose scampanate, dalle quali molto difficilmente il modello si riprenderà. Perciò è necessaria una grande esperienza nello sgancio e nel traino.

Passiamo ora al traino: bisogna tener presente quanto segue.

Cavo

Il cavo regolamentare deve essere lungo 50 m. È costituito da nylon dello spessore, nel nostro caso, di 0,40 mm che viene conservato avvolto in una apposita puleggia moltiplicata in modo da permettere un rapido avvolgimento. All'estremità del cavo è legato un anello che serve per l'agganciamento e uno spezzone di cavo lungo m 1 al quale si legherà il fermo a U per l'alettoncino mobile (vedi articolo su Selezione Pratica).

Gancio

Il gancio è ricavato da una piastra di alluminio da 1,5 mm ed è tenuto fermo da una piccola vite con bullone. Il gancio è spostabile e deve essere spostato avanti quando il vento spira con una leggera intensità e indietro quando c'è calma. Trainando infatti con il gancio in avanti in assenza di vento il modello non salirà affatto.

Traino

Per effettuare il traino di un veleggiatore bisogna essere in due: uno per sorreggere il modello e l'altro per eseguire il traino. Si accende la miccia, si attacca il gancio, si applica il fermo ad U all'alettoncino per la virata in planata, poi si svolge il cavo mantenendo una direzione contro vento, poichè è di basilare importanza che il traino sia effettuato esattamente *controvento*. Al segnale convenuto, trainatore ed aiutante si mettono in moto insieme, iniziando una leggera corsa. Il modello va tenuto leggermente cabrato e l'aiutante lo abbandona quando sente che prende quota. La spinta deve essere minima: una spinta eccessiva infatti farebbe sganciare prematuramente il modello. Abbandonato a se stesso il modello inizia una salita che presenta un angolo più o meno accentuato a seconda della posizione del gancio. Se il modello sale in modo eccessivo il traino tende a un disastro, poichè quasi sicuramente dopo pochi attimi di volo sbanderà a destra o a sinistra. Naturalmente avviene anche il fenomeno inverso, cioè, nonostante il trainatore corra sfiorando il limite olimpionico dei 100 m, il modello non sale. Il gancio deve essere spostato indietro. Il trainatore deve correre moderatamente, conservando sempre velocità costante e mantenendo sempre il cavo in tensione. Se il modello sbanda da una parte, non correte dalla parte opposta, ma corretegli incontro e lo vedrete rimettersi in linea. Lo sgancio deve essere effettuato quando il modello è in linea di volo, in un assetto leggermente picchiato.

PAOLO DAPPORTO

Il disegno in grandezza naturale può essere richiesto dietro il versamento di lire 350 (trecentocinquanta). La tavola misura m 1 per 0.50.

LA NUOVA CALDAIA
CICLONE

Un ciclone viene definito come un violento uragano di diametro limitato. Questa definizione serve egregiamente a dare un'idea di quelio che avviene nella camera di combustione della nuova caldaia «ciclone» che è attualmente in funzione presso alcuni grossi complessi industriali.

Anche se realizzata in data recente, la caldaia ciclone fu concepita diversi anni fa.

Già verso la fine del 1930 gli Americani idearono infatti un tipo di camera di combustione nella quale la temperatura è così elevata che la cenere viene fusa e ne esce allo stato liquido. Questa camera è appunto chiamata «ciclone».

Il carbone finemente polverizzato (in dimensioni pari a quelle dello zucchero a velo) viene soffiato nella camera di combustione cilindrica mediante una corrente d'aria (primaria) ed è immediatamente portato a contatto di una corrente d'aria (secondaria) che soffia alla velocità di 400 km/h, alla temperatura di circa 280 gradi.

Le particelle del carbone, per effetto della turbinosa corrente d'aria calda, vengono proiettate contro le pareti della camera (che hanno la temperatura di circa 1800 gradi) e bruciano istantaneamente. La cenere fusa aderisce alle pareti, cola al fondo e ne esce attraverso un foro.

Le pareti della camera di combustione sono rivestite di materiale refrattario appoggiato esternamente a tubi in cui circola l'acqua di raffreddamento. La scoria liquida scende in un recipiente pieno d'acqua al contatto della quale si disintegra in piccoli frammenti della dimensione di un pisello. Sono in corso studi per utilizzare queste scorie per la costruzione di fondi stradali. Dalla camera «ciclone» i gas caldi passano nelle altre parti della caldaia in modo che essi trasferiscono il loro calore, attraverso tubi, all'acqua che convertono in vapore. Dal momento in cui i gas escono dalla camera di combustione la loro temperatura diminuisce e diventa di poco superiore a quella dell'acqua bollente.

Questa caldaia ha un alto rendimento: sfrutta, cioè, il 90 % dell'energia del carbone in polvere con cui viene alimentata. Inoltre presenta il vantaggio di non richiedere l'eliminazione delle scorie, dato che non fà cenere.

Un altro vantaggio è causato dalla grande turbolenza che provoca la mescolanza del carbone in polvere con l'aria in misura maggiore di quella che si ottiene in altri tipi di caldaie. Perciò l'aria occorrente per la combustione è ridotta al minimo: tuttavia la necessità di azionare un potente ventilatore per ottenere la corrente d'aria diminuisce l'economicità di questo vantaggio.

Nel complesso l'esperienza ha dimostrato che nonostante qualche inconveniente, i principi su cui si fonda questa camera sono veramente ottimi.

Lo schema della « caldaia ciclone ». Questa caldaia ha un alto rendimento: sfrutta cioè, il 90 % dell'energia del carbone in polvere con cui viene alimentata.

LE LAMPADE TUV C

Trovano oggi sempre maggior impiego in ospedali, industrie, ecc. le lampade germicide. Ve ne descriviamo le essenziali caratteristiche tecniche e le possibili applicazioni.

Pasteur e Koch hanno dimostrato che parecchie malattie sono provocate da batteri e virus trasportati dall'aria. La quantità di tali germi atmosferici può venire notevolmente ridotta coll'irradiazione mediante lampade germicide o lampade TUV (Tube-Ultra-Violett). Queste lampade vengono oggi usate in grande quantità negli ospedali, sale d'operazione, sale d'attesa, ecc. Ma vediamo un po' le caratteristiche tecniche di tali lampade. Esse sono essenzialmente lampade a scarica in gas contenente vapore di mercurio a bassa pressione in cui si produce una scarica come nelle normali lampade tubolari fluorescenti.

La lampada TUV è infatti una lampada tubolare, del diametro di 26 mm, e della lunghezza di 45 cm per il tipo da 15 watt e di 90 cm per il tipo da 30 watt; è riempita di vapore di mercurio a bassa pressione e di un gas raro che serve a facilitare l'innesco della scarica.

Il regolare funzionamento della lampada è assicurato da un interruttore di innesco (chiamato anche starter od avviatore) e da una apparecchiatura di stabilizzazione (reattore). Praticamente l'impianto di una lampada TUV è identico a quello di una lampada fluorescente.

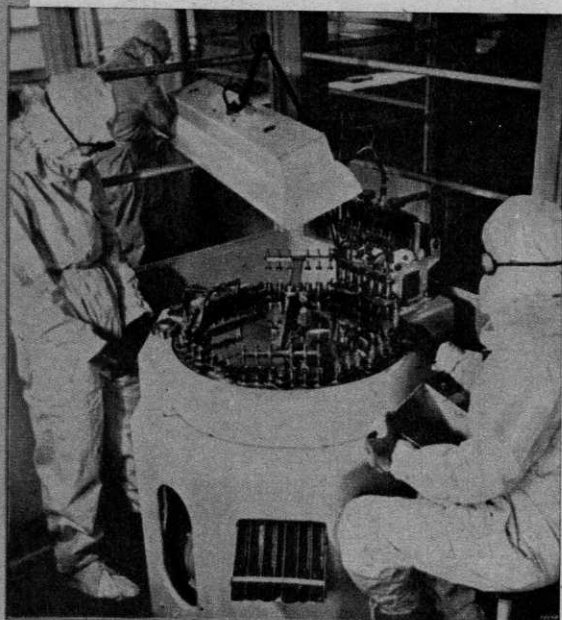
Il passaggio di corrente in un gas determina la conversione dell' energia elettrica in energia d'irraggiamento. L'irraggiamento prodotto, costituito essenzialmente da radiazioni ultraviolette della lunghezza d'onda di 2537 Å, (una delle righe di risonanza dell'atomo di mercurio) e in piccola parte da luce visibile, conferisce alla scarica la colorazione azzurra che si percepisce durante il funzionamento della lampada.

Nell'interno del tubo la scarica determina la produzione di radiazioni corrispondenti anche all'altra riga di risonanza del mercurio (1850 A), caratterizzate da un troppo accentuato potere ozonizzante. Un vetro speciale (quarzo) però, quale quello con cui sono costruite le lampade Philips TUV, dotato di una precipua proprietà selettiva, consente di assorbire tali raggi non desiderabili, pur trasmettendo (contrariamente a quanto avviene per i vetri normali) le radiazioni di più intensa azione germicida.

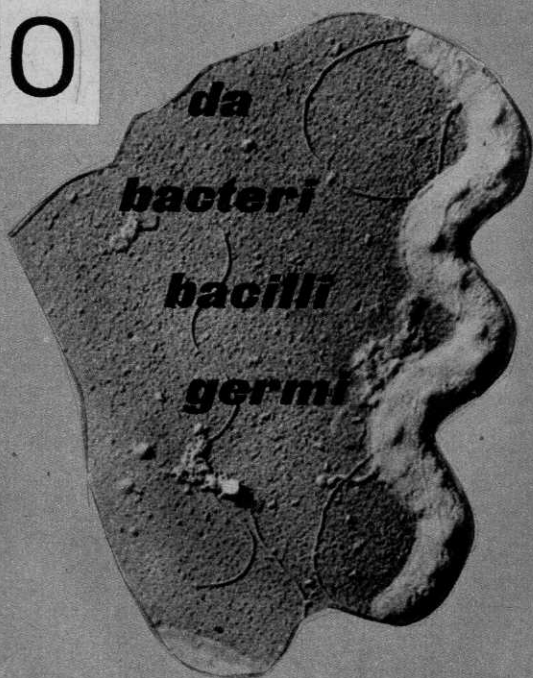
L'apparecchiatura ausiliaria

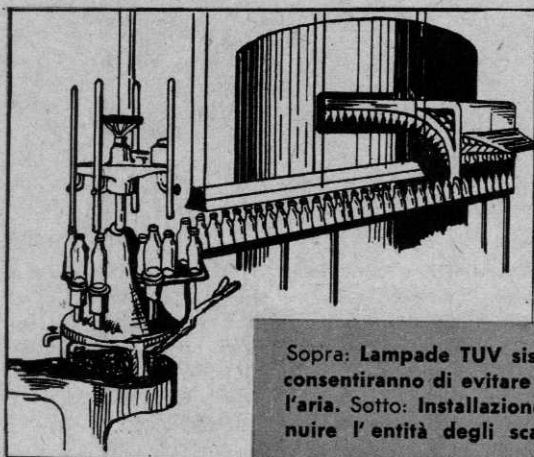
Sovente la tensione di rete non è sufficientemente elevata per permettere l'innesco diretto della lampada TUV. Come abbiamo già detto, questo innesco è assicurato da un'apparecchiatura ausiliaria, costituita dal reattore di stabilizzazione e dallo starter. Il reattore stabilizzatore consiste in una bobina di impedenza od in un autotrasformatore. Lo starter è costituito da un'ampolla riempita con gas raro e munita di due elettrodi uno dei quali è realizzato con una lamina bimetallica.

L'allacciamento alla rete determina una scarica nello starter; il calore sviluppato da que-

Installazione di 2 lampade TUV 30 W, al di sopra di una macchina per il riempimento automatico delle ampolle. Lo spazio circostante è irradiato e reso sterile con altre TUV.

PROTEGGONO

sta scarica provoca la deformazione della lamina così da chiudere un contatto ausiliario e fare percorrere gli elettrodi della lampada dalla corrente di preriscaldamento. Poichè la chiusura della lamina bimetallica, ha fatto intanto spegnere la scarica nello starter, si ha un raffreddamento e l'apertura del contatto stesso. In tal modo si verifica una brusca interruzione della corrente di corto circuito che, a causa dell'autoinduzione dell'apparecchiatura di stabilizzazione, provoca una cresta nel valore della tensione, tale da dare luogo all'innesco della lampada, essendo già avvenuto un sufficiente preriscaldamento degli elettrodi. Poichè la tensione d'arco fra gli elettrodi della lampada, in condizioni di funzionamento normale, è troppo bassa per poter ristabilire l'arco nello starter, esso rimane inattivo.

L'apparecchio stabilizzatore assolve ancora una seconda funzione: in ogni lampada a scarica in gas, la tensione d'arco decresce col crescere della corrente, con una caratteristica cosiddetta negativa. È pertanto necessario limitare l'intensità di corrente, poichè altrimenti, a tensione costante, una volta avvenuto l'adescamento, si raggiungerebbe immediatamente un corto circuito fra gli elettrodi. L'apparec-

L'installazione delle lampade TUV impedisce che i germi patogeni presenti nei vari ambienti (industrie, laboratori, stalle . . .) abbiano a prosperare. La sottostante sequenza di foto vi dà un esempio del potere germicida di tali lampade: i batteri di cui è ricco il preparato (prima foto) scompaiono alla graduale esposizione di lampade TUV.

Arresto dello sviluppo di muffe sul formaggio, grazie all'azione dell'ultravioletto. Il formaggio di sinistra non è stato sottoposto ad irraggiamento; quello di destra è stato irradiato per 16 ore su 24 con un'intensità di appena 0,3 μ w/cm^2. e rivoltato ogni giorno. Su di esso vi è assenza totale di muffa.

chio stabilizzatore, cioè il reattore, limita appunto l'intensità di corrente della scarica al valore voluto.

Le varie applicazioni

Varie possono essere le applicazioni delle lampade germicide TUV. Installate al di sopra dei banchi su cui si eseguono le manipolazioni delle colture di muffe e bacilli, evitano la contaminazione da parte dei microrganismi presenti nell'aria ambiente.

Nelle stalle ed in genere nei locali adibiti all' allevamento di animali, impediscono il prosperare di bacilli e germi patogeni.

Nell' industria del latte l' applicazione più importante delle lampade TUV si presenta sul piano trasportatore, per mantenere la sterilità dei vari recipienti, dopo che questi sono stati sottoposti all'azione del vapore, dei bruciatori a gas o di particolari agenti chimici. Un'unità TUV portatile risulta inoltre pratica per irradiare il latte contenuto in recipienti aperti.

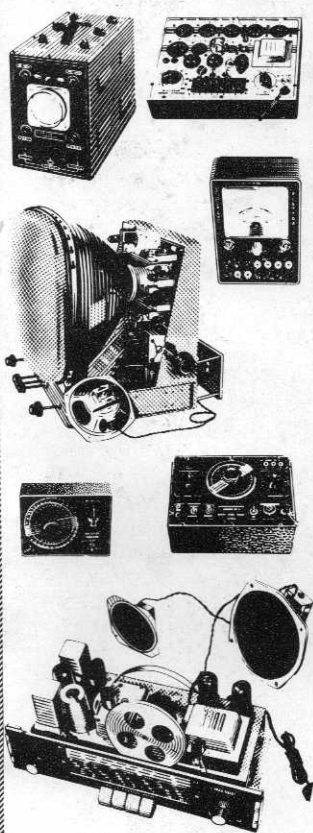
Lampade TUV nei magazzini ove si conservano i formaggi riducono considerevolmente il tempo che, a seguito dello sviluppo di muffe, si rende necessario per l'inceratura e l'essiccazione.

Nei locali ove si conservano le sostanze vegetali utilizzate nelle birrerie, l'atmosfera è umida, tiepida ed assai favorevole allo sviluppo di ogni microrganismo. Onde evitare la contaminazione, dovuta ai germi presenti nell'atmosfera, degli ingredienti utilizzati nella fabbricazione della birra, l'ambiente dei refrigeratori può essere irradiato a mezzo di lampade TUV. Tali lampade vengono inoltre impiegate per mantenere sterili i serbatoi ed i barili; a questo scopo sono raccomandabili delle unità TUV trasportabili.

Installando delle lampade TUV nei frigoriferi, nei depositi di salumi, ecc. si può efficacemente ridurre la putrefazione, conservando un buon aspetto alle merci soggette ad alterarsi per la formazione di muffe e di mucosità.

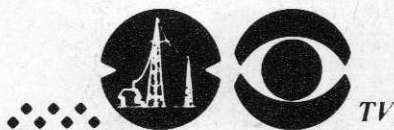
Le lampade TUV vengono inoltre utilizzate nelle industrie farmaceutiche per proteggere dalla contaminazione atmosferica le diverse sostanze durante la fabbricazione e l'infialettamento.

Sopra: **Lampade TUV sistemate sopra i trasportatori di bottiglie sterilizzate, consentiranno di evitare le contaminazioni da parte dei germi contenuti nell'aria.** Sotto: **Installazione di lampade TUV in una cella frigorifera per diminuire l' entità degli scarti causati dallo sviluppo di muffe e di batteri.**

a riuscita
è sicura
perchè
il metodo
è sicuro

Operai, impiegati, studenti, scrivono una semplice cartolina postale alla S. R. E. di Torino ricevono subito - gratis e senza impegno un ricco opuscolo che spiega come con sole 1.150 lire per rata possono diventare tecnici specializzati in RADIO - ELETTRONICA TV senza difficoltà, perchè il metodo è sicuro, sperimentato, serio. Un metodo completo eppure semplice: adatto a tutti. Un hobby insomma, un piacevole diversivo per le ore libere. E alla fine diventano specialisti ed hanno diritto all'ATTESTATO della S. R. E. con 15 giorni di pratica **gratuita** presso la Scuola. La Scuola invia gratis e di proprietà dell'allievo:

per il corso radio:
radio a 7 valvole con M.F., tester, provavalvole, oscillatore, circuiti stampati e transistori.

per il corso TV:
televisore da 17" o da 21" oscilloscopio ecc.
Alla fine dei corsi possiedono una completa attrezzatura professionale.

gratis richiedete
il bellissimo
opuscolo a colori
scrivendo alla scuola

Scuola Radio Elettra

TORINO VIA STELLONE 5/

agenzia ORSINI

LA SCUOLA RADIO ELETTRA DÀ ALL'ITALIA UNA GENERAZIONE DI TECNICI

1
AGIP
BENCA
in partenza
in gara
all'arrivo coi vincitori
SUPERCORTEMAGGIORE
la potente benzina italiana
è in linea con tutti i records